

## PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Promotor	Universidad Pablo de Olavide	CIF Q 9150016 E
Sociedad proyectista	Estudio AF6 arquitectura, proyectos singulares, SLP	CIF B 90466020 Reg.SP-0199 COAS
Técnicos redactores	Miguel Hernández Valencia	Col. nº 6085 COAS
	Esther López Martín	Col. nº 4683 COAS
	Juliane Potter	Col. nº 5081 COAS
Proyectista instalaciones	Javier García López	Col. N° 4508 COAS

Marzo 2021

# ÍNDICE

## A. MEMORIA

---

### 1. ANTECEDENTES

- 1.1. Introducción
- 1.2. Agentes
- 1.3. Información previa
  - 1.3.1. Antecedentes y condiciones de partida
  - 1.3.2. Emplazamiento
- 1.4. Descripción del proyecto
  - 1.4.1 Descripción general del edificio
  - 1.4.2 Cuadro de superficies
  - 1.4.3 Declaración específica de cumplimiento del CTE
  - 1.4.4 Circunstancias Urbanísticas
  - 1.4.5 Características constructivas generales
- 1.5. Prestaciones del edificio
  - 1.5.1 Capacidad de respuesta del edificio respecto al CTE
  - 1.5.2 Limitaciones de uso del edificio

### 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1 Sustentación del edificio
  - 2.1.1. Características del suelo
  - 2.1.2. Parámetros para el cálculo de la cimentación
- 2.2 Sistema estructural
- 2.3 Sistema envolvente
- 2.4 Sistema de compartimentación
- 2.5 Sistema de acabados
- 2.6 Sistema de acondicionamiento de instalaciones
- 2.7 Equipamiento

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1 Seguridad estructural
- 3.2 Seguridad en caso de incendio
- 3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad
- 3.4 Ahorro de energía
- 3.5 Protección contra el ruido.
- 3.6 Salubridad

### 4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

- 4.1 Cumplimiento del Reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía (Decreto 293/2009, de 7 de julio)
- 4.2 Gestión de residuos de construcción y demolición (RD105/2008)
- 4.3 Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

4.4 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

- 5.1 Información geotécnica
- 5.2 Cálculo de estructura y cimentación
- 5.3 Protección contra el incendio
- 5.4 Instalaciones del edificio
  - 5.4.1. Instalación de suministro de agua
  - 5.4.2. Instalación de evacuación de aguas
  - 5.4.3. Instalación eléctrica
  - 5.4.4. Instalación de calidad del aire interior
  - 5.4.5. Instalación de incendios. Dimensionado de boca de incendio equipadas
  - 5.4.6. Instalación de iluminación.
    - a. Justificación HE3
    - b. Justificación SUA4
    - c. Justificación niveles de iluminación según UNE EN 12464-1
    - d. Anejo de cálculo luminotécnico
  - 5.4.7. Instalación de climatización
    - a. Zonificación, refrigeración y calefacción
    - b. Dimensionado y cálculo
    - c. Justificación RITE. Parte 1
    - d. Justificación RITE. Parte 2
  - 5.4.8. Instalación de producción fotovoltaica
  - 5.4.9. Proyecto de control
- 5.5. Eficiencia energética.
  - 5.5.1. Estrategia de eficiencia energética
  - 5.5.2. Justificación HEO
  - 5.5.3. Justificación HE1
  - 5.5.4. Calificación energética
  - 5.5.5. Certificado energético
- 5.6. Cálculo transmitancia de los cerramientos
- 5.7 Plan de control de calidad
- 5.8 Estudio de Seguridad y Salud

## B. PLANOS

---

B01\_PLANTAS AMUEBLADAS  
B02\_ALZADOS  
B03\_SECCIONES  
A01\_ALBAÑILERÍA Y ACABADOS  
A02\_DESPIECE PANELES HORMIGÓN PREFABRICADO  
E01\_ESTRUCTURAS: PILARES  
E02\_CIMENTOS. REPLANTEO. DETALLES  
E03\_CIMENTOS. ARMADURA DE REFUERZO INFERIOR  
E04\_CIMENTOS. ARMADURA DE REFUERZO SUPERIOR. VIGAS  
E05\_ESTRUCTURAS. PLANTA BAJA. REPLANTEO Y VIGAS  
E06\_ESTRUCTURAS. PLANTA BAJA. ARMADURA DE REFUERZO  
E07\_ESTRUCTURAS. PLANTA CUBIERTA. REPLANTEO Y VIGAS  
E08\_ESTRUCTURAS. PLANTA CUBIERTA. ARMADURAS DE REFUERZO  
E09\_ESTRUCTURAS. PLANTA SOLAR  
C01\_CARPINTERÍA DE ALUMINIO  
C02\_CARPINTERÍA PUERTAS SANITARIAS  
C03\_CARPINTERÍA INTERIOR

IS01\_PLANTAS\_SANEAMIENTO  
IF01\_PLANTAS\_FONTANERÍA  
IP01\_PLANTAS\_PCI  
IE01\_PLANTAS\_ELECTRICIDAD  
IE02\_ESQUEMA UNIFILAR 1/2  
IE03\_ESQUEMA UNIFILAR 2/2  
IL01\_PLANTAS\_ALUMBRADO  
IC01\_PLANTAS\_CLIMATIZACIÓN\_TUBERÍAS  
IC02\_CLIMATIZACIÓN\_ESQUEMAS  
IZ01\_PLANTAS\_FOTOVOLTAICA

## C. PLIEGO DE CONDICIONES

---

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

---

## C. RESUMEN DE PRESUPUESTO

---

## A. MEMORIA

---

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1. INTRODUCCIÓN

Este Proyecto de Ejecución desarrolla el contenido del Proyecto Básico de la ampliación de los servicios de animalario de la Universidad Pablo de Olavide, con el que se ha solicitado la licencia de obras correspondiente.

## 1.2. AGENTES

### A. PROMOTOR

Universidad Pablo de Olavide con CIF Q 9150016 E y domicilio en carretera de Utrera Km 1, Sevilla (CP41013), representada por D. Francisco Oliva Blázquez, en su calidad de Rector, nombrado mediante Decreto 191/2020, de 24 de noviembre (BOJA n.º 230, de 27 de noviembre)

### B. ARQUITECTOS

Sociedad proyectista:

**Estudio AF6 arquitectura, proyectos singulares, SLP**, con CIF B 90466020, inscrita en el registro de Sociedades Profesionales del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla, con el n.º SP-0199.

Técnicos redactores:

Miguel Hernández Valencia, con D.N.I 34.778.075-M, colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el n.º 6085.

Esther López Martín, con D.N.I 28.924.918-A, colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el n.º 4683.

Juliane Potter con D.N.I X-33.373.504-W, colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el n.º 5081.

Todos ellos con domicilio profesional en c/ Alejo Fernández n.º 6, Local 3. 41003 Sevilla. Teléfono 954 536 719.

Proyectista de instalaciones:

**Javier García López**, con D.N.I. 28.603.580-M, colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el n.º 4508.

### C. DIRECCIÓN DE OBRA

Sociedad proyectista:

**Estudio AF6 arquitectura, proyectos singulares, SLP**, con CIF B 90466020, inscrita en el registro de Sociedades Profesionales del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla, con el n.º SP-0199.

Técnicos redactores:

Miguel Hernández Valencia, con D.N.I 34.778.075-M, colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el n.º 6085.

Esther López Martín, con D.N.I 28.924.918-A, colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el n.º 4683.

Juliane Potter con D.N.I X-33.373.504-W, colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el n.º 5081.

Todos ellos con domicilio profesional en c/ Alejo Fernández nº 6, Local 3. 41003 Sevilla.  
Teléfono 954 536 719

#### D. DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Por determinar.

#### E. REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Sociedad proyectista:

**Estudio AF6 arquitectura, proyectos singulares, SLP**, con CIF B 90466020, inscrita en el registro de Sociedades Profesionales del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla, con el nº SP-0199.

Técnicos redactores:

Miguel Hernández Valencia, con D.N.I 34.778.075-M, colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el nº 6085.

Esther López Martín, con D.N.I 28.924.918-A, colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el nº 4683.

Juliane Potter con D.N.I X-33.373.504-W, colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el nº 5081.

Todos ellos con domicilio profesional en c/ Alejo Fernández nº 6, Local 3. 41003 Sevilla.  
Teléfono 954 536 719

#### F. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Por determinar.

### 1.3. INFORMACIÓN PREVIA

#### 1.3.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

El servicio de Animalario de la Universidad Pablo de Olavide, que está actualmente ubicado en los Servicios Centrales de Investigación, posee importantes limitaciones que impiden futuros proyectos de investigación, por ello, como propietaria de la parcela y promotora de la actuación, la Universidad convoca un concurso de arquitectura para ampliar el servicio de Animalario y opta por licitarlo mediante el procedimiento de concurso de proyectos con intervención de Jurado.

El 29 de mayo de 2020 se publica el Concurso para la Contratación de la Redacción del Proyecto Básico y de Ejecución de la Ampliación de los Servicios de Animalario de la Universidad Pablo de Olavide y Dirección de Obras, financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco del Proyecto de Investigación de referencia EQC2019-006419-P.

Habiendo participado en la licitación, bajo el lema "UPOTOPIA", la empresa "ESTUDIO AF6 ARQUITECTURA PROYECTOS SINGULARES SLP", con C.I.F nº B-90466020 y teniendo en cuenta la propuesta formulada por el Jurado designado en su informe de fecha 29 de julio de 2020, conforme a los criterios de valoración y respecto a la clasificación de las propuestas, el

Sr. Rector Mgfco. de la Universidad Pablo de Olavide, por Resolución Rectoral de fecha 21 de septiembre de 2020, le adjudica el concurso de referencia.

### 1.3.2. EMPLAZAMIENTO

La parcela se encuentra, en la calle Miguel de Múzquiz s/n, en la Universidad Pablo de Olavide. Este campus universitario está implantado en tres municipios distintos: Dos Hermanas, Sevilla y Alcalá de Guadaira. La parcela donde se desarrolla este proyecto está en el municipio de Dos Hermanas.

La parcela es la definida como S.2.8 en el Plan de Ordenación Intermunicipal de la Universidad Pablo de Olavide, tiene una superficie total de 3.150m<sup>2</sup>, de los cuales, para el proyecto que nos ocupa, se contemplan 650m<sup>2</sup> localizados en el centro de la misma.

Consultada la parcela en la Sede del Catastro se documenta que la parcela es parte de un gran conjunto, todo él perteneciente a la Universidad Pablo de Olavide. Constan en Catastro dos referencias catastrales asociadas a la Universidad:

Número de referencia catastral:

Uso principal industrial. **9986001TG3398N0001BG**

Superficie construida: 123.342 m<sup>2</sup>

Usos implantados: enseñanza, público, sanidad, deportivo, cultural, depósitos y otros

Uso principal cultural. **9986001TG3398N0002ZH**

Superficie construida: 4.198 m<sup>2</sup>

Usos implantados: enseñanza



## 1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio está formado por única planta sectorizada en áreas según las necesidades de seguridad y contención: área de acceso y área de experimentación. El tránsito entre ambas zonas se produce a través de dos esclusas que garantizan la seguridad biológica del edificio, tanto en zona limpia como en zona sucia, una para personal investigador y otra para personal de mantenimiento. Las superficies ajustadas a la realidad constructiva de la obra son las que se trasladan en el siguiente cuadro de superficies:

### 1.4.2. CUADRO DE SUPERFICIES

LEYENDA. USOS Y SUPERFICIES				
ÁREA DE ACCESO				M2
01		RECEPCIÓN		12,25
02		DISTRIBUIDOR		15,75
03		DESPACHO		10,12
04		ASEOS		12,02
05		LIMPIEZA		2,08
06		INSTALACIONES / RACK		8,86
07		VESTUARIO INVESTIGADORES		20,31
08		VESTUARIO MANTENIMIENTO		10,03
BARRERAS DE CONTENCIÓN				
09		ESCLUSA Nº1		4,21
10		ESCLUSA Nº2		5,94
ÁREA DE EXPERIMENTACIÓN				
ZONA LIMPIA				
11		PASILLO LIMPIO		94,97
12		ASEO		2,76
13		LABORATORIO (8 UDS)		75,60
	13.1	LABORATORIO 1	9,40	
	13.2	LABORATORIO 2	9,40	
	13.3	LABORATORIO 3	9,50	
	13.4	LABORATORIO 4	9,50	
	13.5	LABORATORIO 5	9,50	
	13.6	LABORATORIO 6	9,50	
	13.7	LABORATORIO 7	9,40	
	13.8	LABORATORIO 8	9,40	
14		PASILLO CUARENTENA		12,06
15		CUARENTENA		7,01
16		CRIADEROS (4UDS)		74,44
	16.1	CRIADERO 1	18,94	
	16.2	CRIADERO 2	18,42	
	16.3	CRIADERO 3	18,63	
	16.4	CRIADERO 4	18,45	
ZONA SUCIA				

17		PASILLO MANTENIMIENTO		18,00
18		ALMACÉN RESIDUOS		5,33
19		ALMACÉN PIENSOS		6,49
20		ALMACÉN QUÍMICOS		6,26
21		PASILLO SUCIO		23,04
22		ACCESO INSTALACIONES		3,20
ZONA ESTERILIZACIÓN Y LIMPIEZA				
22		ESTERILIZACIÓN Y LIMPIEZA		27,24
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL				457,97
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA				566,65

### 1.4.3. DECLARACIÓN ESPECÍFICA DE CUMPLIMIENTO DEL CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme al Artículo 3 de la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

*Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.*

#### Requisitos Básicos relativos a la FUNCIONALIDAD

*1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.*

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-SUA y en la normativa de habitabilidad de referencia en la Comunidad Autónoma, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

*2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.*

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA, y en la normativa de accesibilidad de referencia en la Comunidad Autónoma, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios.

*3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.*

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garanticen el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD Ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, y

en el RD 401/2003 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones y en la ORDEN CTE/1296/2003 que lo desarrolla.

*4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.*

Se ha facilitado el acceso de los servicios postales.

### **Requisitos Básicos relativos a la SEGURIDAD**

*1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.*

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-F de Fábrica y DB-SE-M de Madera, así como en la norma EHE-08 de Hormigón Estructural y NCSE de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

*2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.*

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes, y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

*3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.*

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA en lo referente a la configuración de los espacios, y a los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

## Requisitos Básicos relativos a la HABITABILIDAD

*1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.*

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en la normativa de habitabilidad de referencia en la Comunidad Autónoma, así como en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

*2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.*

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR y en la normativa de ruido de referencia en la Comunidad Autónoma y municipio, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

*3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.*

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad de Sevilla, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrorémicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema

de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá cumpliéndose los requerimientos del DB-HE4. Este requisito quedará justificado en el apartado dedicado al cumplimiento del Documento Básico DB – HE, Ahorro de Energía del proyecto de ejecución.

#### **1.4.4. CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS**

Al encontrarse el edificio del nuevo animalario en Dos Hermanas queda regulado por el Plan General de Ordenación Urbanística municipal (Texto refundido PGOU2002 de Dos Hermanas, modificaciones posteriores y adaptación parcial a la LOUA).

La Universidad Pablo de Olavide esté sujeta al Plan de Ordenación Intermunicipal de la Pablo de Olavide (POI de la Universidad Pablo de Olavide ), actualmente en tramitación, donde la parcela en cuestión es la P.2.8. Existe un Documento para la aprobación inicial del POI de la UPO con fecha abril 2015 y se encuentra en tramitación la Evaluación Ambiental del mismo.

**Planeamiento vigente aprobado:**

PGOU Dos Hermanas

**Documento a considerar:**

POI Pablo de Olavide



DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICAS (1 de 2)

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL EXPEDIENTE

Trabajo	EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE
Emplazamiento	CALLE MIGUEL DE MÚZQUIZ S/N UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE (parcela P.2.8. POI Universidad Pablo de Olavide)
Promotor(es)	UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE
Arquitecto(s)	MIGUEL HERNÁNDEZ VALENCIA, ESTHER LÓPEZ MARTÍN Y JULIANE POTTER (SOCIEDAD PROYECTISTA: ESTUDIO AF6 ARQUITECTURA, PROYECTOS SINGULARES SLP)

INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA QUE AFECTAN AL DOCUMENTO A VISAR

	PGOU	NSM	DSU	POI	PS	PAU	PP	PE	PERI	ED	PA (SNU)	OTROS
Vigente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Denominación			PGOU 2006								
En tramitación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
	Denominación											

**PGOU** Plan General de Ordenación Urbanística      **POI** Plan de Ordenación Intermunicipal      **PE** Plan Especial  
**NSM** Normas Subsidiarias Municipales              **PS** Plan de Sectorización                              **PERI** Plan Especial de Reforma Interior  
**DSU** Delimitación de Suelo Urbano                      **PAU** Programa de Actuación Urbanística              **ED** Estudio de Detalle  
**PP** Plan Parcial    **PA** Proyecto de Actuación

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

	SUELO URBANO	SUELO URBANIZABLE	SUELO NO URBANIZABLE
Vigente	Consolidado <input type="checkbox"/> No consolidado <input type="checkbox"/>	Ordenado <input type="checkbox"/> Sectorizado <input type="checkbox"/> (o programado o apto para urbanizar) No sectorizado <input type="checkbox"/> (o no programado)	Protección especial legislación <input type="checkbox"/> Protección especial planeamiento <input type="checkbox"/> De carácter rural o natural <input type="checkbox"/> Hábitat rural diseminado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SISTEMA GENERAL EXCLUIDO DE LA CLASIFICACIÓN DEL SUELO: DE INCIDENCIA DE CARÁCTER O INTERÉS SUPRAMUNICIPAL O SINGULAR
En tramitación	Consolidado <input type="checkbox"/> No consolidado <input type="checkbox"/>	Ordenado <input type="checkbox"/> Sectorizado <input type="checkbox"/> No sectorizado <input type="checkbox"/>	Protección especial legislación <input type="checkbox"/> Protección especial planeamiento <input checked="" type="checkbox"/> De carácter rural o natural <input type="checkbox"/> Hábitat rural diseminado <input type="checkbox"/>

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO

Vigente                              SISTEMA GENERAL DE INCIDENCIA DE CARÁCTER O INTERÉS SUPRAMUNICIPAL O SINGULAR  
 En tramitación                      -

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICAS (2 de 2)

CUADRO RESUMEN DE NORMAS URBANÍSTICAS				
	CONCEPTO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRÁMITE	PROYECTO
PARCELACIÓN	Parcela mínima	-	-	-
	Parcela máxima	650 m <sup>2</sup> (de 3189 m <sup>2</sup> parcela P.2.8.)	-	650 m <sup>2</sup> (de 3189 m <sup>2</sup> parcela P.2.8.)
	Longitud mínima de fachada	20 m	-	20 m
	Diámetro mínimo inscrito	-	-	-
USOS	Densidad	-	-	-
	Usos predominantes	DOTACIONAL-DOCENTE Pormenorizado: Docente investigación(POI)	-	DOTACIONAL-DOCENTE Pormenorizado: Docente investigación(POI)
	Usos compatibles	D-DEPORTIVO, D-TERCIARIO, EL, VIARIO (POI)	-	-
	Usos prohibidos	-	-	-
EDIFICABILIDAD		1.15 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> (3.667.35 m <sup>2</sup> )	-	566.65 m <sup>2</sup>
ALTURA	Altura máxima, plantas	PB + 4	-	PB
	Altura máxima, metros	-	-	-
	Altura mínimos	-	-	-
OCUPACIÓN	Ocupación planta baja	85 %: 2710.65 m <sup>2</sup>	-	592.20 m <sup>2</sup>
	Ocupación planta primera	-	-	-
	Ocupación resto plantas	-	-	-
	Patios mínimos	-	-	-
SITUACIÓN	Tipología de la edificación	AISLADA	-	AISLADA
	Separación lindero público	Se mantiene la actual	-	0 m
	Separación lindero privado	Se mantiene la actual	-	0 m
	Separación entre edificios	Se mantiene la actual	-	0 m
	Profundidad edificable	-	-	-
	Retranqueos	-	-	-
PROTECCIÓN	Grado protección Patrimonio Hco.	-	-	-
	Nivel máximo de intervención	-	-	-
OTROS	Cuerpos salientes	-	-	-
	Elementos salientes	-	-	-
	Plazas mínimas de aparcamientos	-	-	-

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA QUE INCIDE EN EL EXPEDIENTE

- NO EXISTEN INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE.
- EL EXPEDIENTE SE JUSTIFICA URBANÍSTICAMENTE A PARTIR DE UN INSTRUMENTO DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA AÚN EN TRAMITACIÓN.
- EL PROMOTOR CONOCE LOS INCUMPLIMIENTOS DECLARADOS EN LOS CUADROS DE ESTA FICHA, Y SOLICITA A EL VISADO DEL EXPEDIENTE.

PROMOTORES  
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

ARQUITECTOS:  
TÉCNICOS REDACTORES: MIGUEL HERNÁNDEZ, ESTHER LÓPEZ Y JULIANE POTTER  
SOCIEDAD PROYECTISTA: ESTUDIO AF6, PROYECTOS SINGULARES SLP

### 1.4.5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

La propuesta, basada en el concepto de prefabricación y construcción por componentes, permitirá una rápida ejecución de las obras. Tras la definición constructiva de esta fase del proyecto se definen pormenorizadamente los siguientes elementos:

La cimentación será superficial, mediante losa de hormigón armado empotrada a -3,20 m, más 10cm de hormigón de limpieza, previa excavación (-4,30 m) para mejora del terreno del nivel de apoyo. Se ha considerado cota 0.00m la de acabado de solería y -0.10m la cara superior de forjado de planta baja. La estructura del edificio estará formada por pilares de hormigón armado desde la losa de cimentación hasta planta baja, y de acero laminado desde la planta baja hasta la cubierta. Los forjados de ambas plantas estarán formados por losas y vigas de hormigón armado. La estructura se arriostra frente a acciones horizontales mediante cruces de San Andrés dispuestas entre pilares. El dimensionado de la estructura vertical, de los arriostramientos y de los cimientos incorporará una posible ampliación en altura del edificio, de dos plantas por encima del nivel de instalaciones de la planta de cubierta. El cerramiento envolvente se conformará con paneles prefabricados de hormigón pigmentado con acabado estriado vertical.

Las divisiones interiores de los espacios se resuelven con sistemas de tabiquería en seco, la solución minimiza los tiempos de ejecución de instalaciones y facilitará transformaciones futuras. Todos los laboratorios son iguales en tamaño (módulo simple) y los criaderos también (módulo doble) para mejorar y sistematizar su proceso constructivo. Hemos minimizado el número de tipos de puerta para agilizar su fabricación y puesta en obra. Todas las ventanas exteriores dentro de la zona de experimentación son fijas e impracticables, totalmente herméticas. Para los acabados interiores se utilizarán en paredes pinturas de resina epoxi bi-componente de forma generalizada, excepto en los aseos y vestuarios que se emplea un revestimiento vinílico. En la zona de entrada y despacho, se usa pintura plástica. Para los pavimentos se utilizarán revestimientos de resina epoxi con acabado en poliuretano en todo el recinto, sin juntas, de rápida ejecución y fácil mantenimiento. Todos los suelos tendrán cantos redondeados en su perímetro. Los techos son de yeso laminado continuo con rejillas de registro únicamente en los lugares indicados en planos. La entrada tanto exterior como interiormente se reviste con tableros de madera que combinan distintos anchos, con un espesor de 17 mm

La futura ampliación se ejecutará con vigas y pilares de acero y forjados mixtos de chapa colaborante y hormigón, que posibilitarán una construcción no apeada, sin afectar a las plantas inferiores. La estructura soporte de los paneles fotovoltaicos se resuelve con esta misma solución, anticipando la manera de abordar la ampliación futura.

La propuesta facilita especialmente el mantenimiento de las instalaciones del edificio, este asunto resulta de especial relevancia en instalaciones con seguridad biológica, como es este caso. El registro y casi la totalidad de las operaciones mantenimiento de las instalaciones podrá hacerse desde el exterior, sin afectar a la utilización de los espacios interiores, con las enormes ventajas que esto supone. Las instalaciones de ventilación, climatización y presión diferencial, estarán protegidas en todo su perímetro con la celosía cerámica prevista, constituyendo un sector acotado y seguro. La cámara bajo el forjado de planta baja, permitirá igualmente el registro y mantenimiento independiente de la red de efluentes contaminantes.

## 1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

### 1.5.1. CAPACIDAD DE RESPUESTA DEL EDIFICIO RESPECTO AL CTE

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del C.T.E., los primeros quedan satisfechos toda vez que las prestaciones del edificio sean acordes con lo marcado en los distintos Documentos Básicos de que se compone.

- Los requisitos de **Seguridad** quedarán garantizados mediante la justificación del cumplimiento de los Documentos Básicos:

DB – SE Seguridad Estructural: de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

DB – SI Seguridad en caso de Incendio: de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

DB – SU Seguridad de Utilización: de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

- Los requisitos de **Habitabilidad** quedarán satisfechos mediante la justificación del cumplimiento de los Documentos Básicos:

DB – HS Salubridad: Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanciedad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

DB – HR Protección frente al ruido: de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

DB – HE Ahorro de Energía y Aislamiento Térmico: de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.  
Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo”.

- Los requisitos de **Funcionalidad** se cumplirán si se satisfacen las condiciones siguientes:

Utilización: de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Accesibilidad: de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Acceso a los Servicios: de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

No se han acordado entre el promotor y el proyectista prestaciones que superen las establecidas en el CTE.

### 1.5.2. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

Tanto el edificio en su conjunto, como cada una de sus dependencias e instalaciones sólo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de alguna o algunas de sus dependencias e instalaciones a un uso distinto del proyectado requerirá del correspondiente Proyecto de reforma y cambio de uso, que será objeto de nueva Licencia. El cambio de uso sólo será posible si el nuevo destino no altera las condiciones del resto del edificio, ni sobrecarga las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

En Sevilla, 31 de marzo de 2021



Fdo. Sociedad proyectista: Estudio AF6 arquitectura, proyectos singulares, SLP inscrita en el registro del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla, con el nº SP-0199

Fdo. Técnicos proyectistas. Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, y Juliane Potter, colegiados en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con los números 6085, 4683 y 5081, respectivamente.

Fdo. Javier García López, colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el nº 4508, proyectista de instalaciones

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Se desarrolla a continuación el contenido según se define en el CTE para Proyecto Básico.

### 2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

#### 2.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

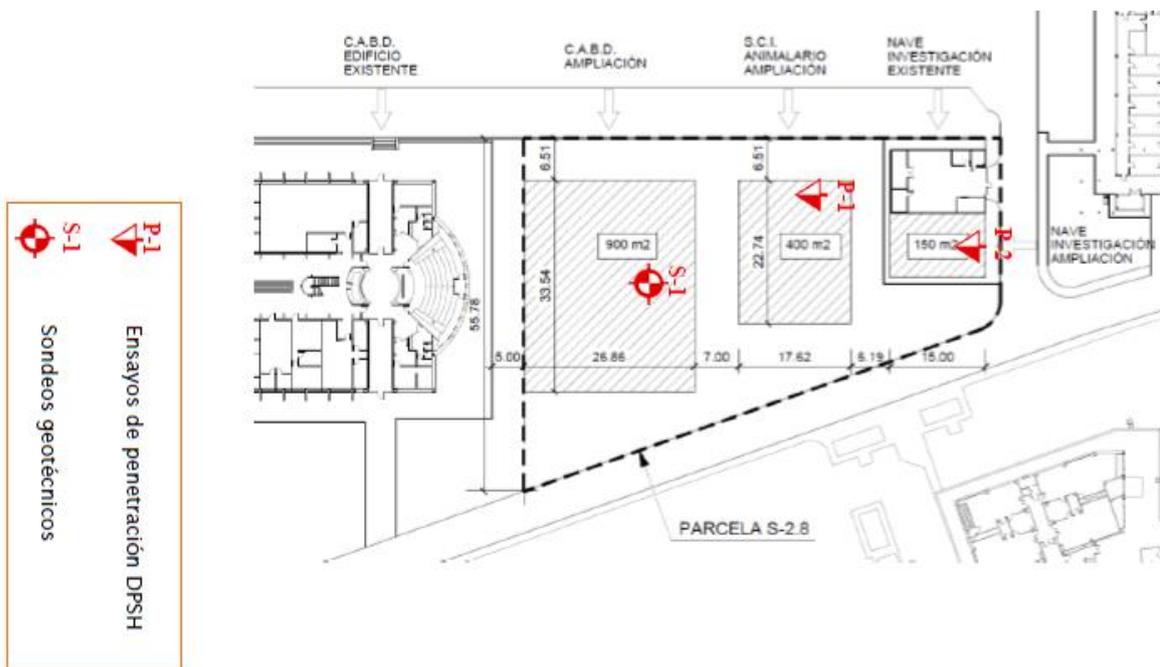
La toma de datos de este apartado procede del Informe Geotécnico, realizado el 5 de octubre de 2020 por la empresa *Elabora. Agencia para la calidad de la construcción SL*, sobre esta finca en particular, de la que extraemos los datos fundamentales del suelo donde se ubicará el nuevo edificio, consecuencia del reconocimiento específico de esta parcela, en la que se prevé la construcción de varios edificios. El edificio objeto de este proyecto es el denominado “SCI ANIMALARIO AMPLIACIÓN”

Los trabajos de reconocimiento efectuados en la parcela son los siguientes:

SONDEOS	Nº	Longitud perforada (m)			Total
		Suelos	Gravas	Roca	
	1	10,85	4,10	-	14,95
ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH	Nº	2			
OTRAS PRUEBAS DE CAMPO	SPT	Muestras inalteradas	Testigos parafinados	Muestras de agua	Tubería piezométrica
	5	3	-	1	15,00

Resumen ensayos de campo.

La ubicación de los ensayos se refleja en el siguiente plano.



Consecuencia de los trabajos de reconocimiento realizados y de los ensayos en laboratorio de identifican en esta parcela 5 niveles diferentes de suelo que se reflejan en el siguiente esquema resumen:

	Ciente UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	SONDEO
	Obra 19228-20 AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO	S-1
	Localidad SEVILLA	FOLIO 1/1
	Fecha Inicio 09/09/20	Fecha Final 09/09/20

Escala 1:100	Revestimiento	Perforación	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Nivel freático	Muestra	S.P.T.	N s.p.t.
1					Relleno antrópico: Arcilla limosa marrón con algunos nódulos carbonatados.				
2			2.00		Arcilla limosa marrón claro con nódulos carbonatados y motas negras.		MI-1 2.60	2.60	31
3								3.05	
4									
5									
6							MI-2 5.60	5.60	24
7								6.05	
8			7.20		Limo arenoso algo arcilloso a techo de aspecto cohesivo de color marrón.	7.40			
9							MI-3 8.60	8.60	35
10			9.20		Grava areno-arcillosa de color marrón, clastos subredondeados, poligénicos y heterométricos.			9.05	
11								11.00	
12								11.40	R
13									
14			13.30		Arcilla limosa marrón-grisácea algo arenosa a techo y con algunas vetas ocre y negras.				
15			14.95					14.57	19
16								14.85	

<p>TUBERIA PIEZOMETRICA: Sí                  MUESTRA DE AGUA: No                  SONDISTA: Fernando Cotán Benítez                  SONDA: Tecoinsa TP 50/400                  FECHA DE MEDICION DE NIVEL FREATICO: 09/09/20                  SUPERVISOR: Juan Jesús Pavón Toro</p> <p>DIRECTOR TÉCNICO                  Fernando Fernández Díaz                  Químico</p>	<p>Ensayos realizados según las Normas:                  ASTM D2113-99 XP P94-202 (Toma de muestras)                  UNE 103800:1992 (SPT)                  Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía                  Inscripción AND-L-155</p>
---	--

## 2.1.2. PARÁMETROS PARA EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

A la vista de los resultados obtenidos de la campaña geotécnica y la edificación prevista, se propone una cimentación superficial mediante losa en el Nivel 2 de arcilla limosa marrón siempre por debajo de cualquier nivel de rellenos antrópicos, atendiendo las recomendaciones del referido informe geotécnico.

Como resumen de todos los extremos recogidos en los apartados anteriores se extraen las conclusiones de la siguiente tabla:

<b>FICHA RESUMEN DEL INFORME GEOTÉCNICO</b>			
<b>TIPO DE CIMENTACIÓN</b>	Zapatas aisladas (pozos)		
	Losa sobre mejora de 1,00 m		
<b>COTA DE APOYO</b>	Nivel Geotécnico	2.- Arcilla limosa marrón	
	Profundidad estimada	≈0,50 m losa y 3,00 m pozos	
<b>PRESIÓN ADMISIBLE (CIMENTACIÓN POZOS)</b>	Dimensión	<2,00 m	
	Presión admisible	185 kPa	
<b>PRESIÓN ADMISIBLE (LOSA)</b>	Dimensión	27 x 34 m	
	Presión admisible	85 kPa (≈ 0,85 kg/cm <sup>2</sup> )	
<b>ASIENTOS MÁXIMOS OBTENIDOS</b>	Zapatas < 2,5 cm		
	Losa < 5 cm		
<b>INTERACCIÓN SUELO-ESTRUCTURA</b>	Módulo balasto $k_{30}$	40 MN/m <sup>3</sup>	
<b>AGRESIVIDAD DEL TERRENO</b>	NIVEL	Sulfatos (mg/kg)	Acidez Baumann-Gully (ml/kg)
	2	766,40	2
<b>EXPANSIVIDAD</b>	Nivel 2	Media	
<b>SISMICIDAD</b>	Importancia	Normal	
	Aceleración cálculo	0,086	

## 2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

Se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural (cimentación y estructura), así como de las características de los materiales que intervienen.

### MOVIMIENTO DE TIERRAS

Conforme a las indicaciones del estudio geotécnico se excavan las tierras para la cimentación

Cualquier excavación deberá recibir el visto bueno de la Dirección facultativa antes de ser rellenada por zahorra, hormigón o cualquier otro material.

Los cálculos y características se encuentran en anexo de cálculo de estructura y cimentación.

## **CIMENTACIÓN**

Cimentación de tipo superficial directa. Se proyecta con losa de hormigón armado de 65cm de canto.

Esta losa apoyará sobre terreno seleccionado compactado al 98% Próctor, y 100 cm de zahorra compactada, lámina de polietileno y 10 cm de hormigón de limpieza (HM20/P/40/IIA).

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura.

Materiales:

Hormigón HA-30/B/20/IIa para losa y HA-30/B/12/IIa para muros

Acero de armar B500S

## **ESTRUCTURA**

La estructura vertical está formada pilares de hormigón armado o acero laminado o conformado. Los muros de contención son de hormigón armado.

La estructura horizontal está formada por losas y vigas de hormigón armado que descansan sobre los pilares o muros.

Materiales:

Hormigón HA-30/B/12/I

Acero de armar B500S

Acero laminado y acero de perfiles huecos S275JR

### **2.3. SISTEMA ENVOLVENTE**

#### **CUBIERTAS**

Se proyecta un mismo tipo de cubierta para toda la planta baja, cubierta plana invertida. El forjado plano de hormigón armado se resuelve con formación de pendiente, impermeabilización, geotextil, poliestireno extruido, geotextil y grava.

Hemos incorporado 5 pequeños lucernarios, tres para iluminar la entrada principal al edificio así como dos para la zona de esterilización y limpieza.

#### **CERRAMIENTOS**

El cerramiento exterior es el tipo C1, formado por pieza prefabricada de hormigón con acabado estriado hacia el exterior, poliuretano proyectado, cámara y tabique autoportante de estructura simple con aislamiento térmico y acústico y placa de cartón yeso.

#### **CARPINTERÍA EXTERIOR**

Las carpinterías exteriores son de aluminio lacado, marco oculto, perfil europeo con rotura de puente térmico, y color a definir por la D.F. las puertas son de vidrio y las ventanas son practicables únicamente para limpieza. Especificaciones en planos

#### **VIDRIERÍA**

Los vidrios en general son de doble acristalamiento con cámara de aire. Los que tienen requerimientos de seguridad son de tipo laminar, según especificaciones en planos.

## 2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

### TABIQUERÍA INTERIOR

El edificio tiene 3 tipos de tabiquería diferentes, todas ellas de yeso laminado. La más sencilla es tipo T1, autoportante con aislamiento de 7cm y simple placa a ambos lados (10cm), la segunda es tipo T1F, autoportante con aislamiento de 7 y doble placa a ambos lados (13cm) y la tipo T2, con doble tabique autoportante con dos aislamientos de 7cm y placas (ver planos).

### CARPINTERÍA INTERIOR

La carpintería interior la hemos resuelto en función de criterios principalmente técnicos y funcionales.

Todas las puertas de acceso a las esclusas y pasillos son sanitarias de dos hojas, de vidrio con perfilaría de aluminio o ciegas con mirilla según el caso. Las puertas de acceso a los criaderos son sanitarias de dos hojas asimétricas, con marco de aluminio, mirilla en una de las hojas y acabadas en HPL del mismo RAL de la pared. Las puertas de los laboratorios son similares pero su acabado es anodizado mate. Las puertas de entrada a los espacios previos a las esclusas son de Dm lacado, color a decidir por la DF o vidrio. Todas las especificaciones de carpintería están definidas con mayor profundidad en los planos carpintería.

## 2.5. SISTEMA DE ACABADOS

### PAVIMENTOS

Todos los pavimentos interiores son de resina epoxi-poliuretano. Los encuentros con los paramentos verticales serán mediante rodapié sanitario (curvilíneo). Color a decidir por la DF

Los suelos que están al exterior se terminan con adoquines de hormigón similares a los que hoy conforman el acerado.

Los alféizares de puertas y ventanas serán de chapa plegada de acero pintado del mismo color de la carpintería

### PARAMENTOS VERTICALES

Los paramentos verticales interiores se revisten en función de los requerimientos de uso:

Las esclusas, pasillos limpios y sucios, criaderos, laboratorios y en general toda la parte que hay tras cruzar alguna de las esclusas, se revestirán con pintura epoxi bi-componente, tonos según planos y RAL exacto a decidir por DF.

Todos los aseos, vestuarios y el pasillo de entrada principal se revisten con revestimiento mural vinílico de diseño, modelo a decidir por la DF

La oficina se reviste con pintura plástica de color a decidir por la DF

El cerramiento exterior de entrada que contiene el terreno de la linde en el acceso se reviste con de tableros de madera sobre rastreles de distinto ancho, con tratamiento en autoclave, tipo ref. 528 de grupo molduras o similar

En planta primera se envuelve el espacio de instalaciones con una subestructura de acero galvanizado atornillada a la estructura principal de sección cuadrangular de 150 x 30 mm que

conforma grandes rectángulos que se rellenarán a modo de celosía con piezas de barro cocido y dimensiones 150 x 300 x 150 mm hueca, según planos.



1. Pasillo limpio 2. Simulación virtual de pasillo central de animalario para el estudio de paramentos verticales y carpinterías de interior

## TECHOS

El edificio se plantea con dos tipos de techos distintos uno general que cubre toda la superficie y otro que resuelve la entrada cubierta y abierta desde el exterior y que continúa en el pasillo de entrada.

El techo generalizado en el edificio es un techo suspendido continuo de yeso laminado.

El techo de la entrada y pasillo de acceso es un techo suspendido de tableros de madera sobre rastreles de distinto ancho, con tratamiento en autoclave los que están en el exterior, tipo ref. 528 de grupo molduras o similar.

## 2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

### PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se proyecta una protección frente a la humedad diferenciada según elementos y disposición. Los muros de la cámara de instalaciones de sótano se impermeabilizan exteriormente mediante una lámina asfáltica y drenaje con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad. Para el suelo del sótano se coloca lámina de polietileno bajo el hormigón de limpieza. La fachada al resolverse con unas placas de hormigón prefabricado, garantizan la higroscopicidad, además el bloque de hormigón prefabricado se sella con una doble junta: un cordón de silicona neutra estructural y cordón de polietileno. La cubierta es plana invertida y no transitable, se impermeabiliza con distintas capas bituminosas (ver sección constructiva), quedando todo su perímetro reforzado con más capas de este mismo material.

## EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se proyecta en este animalario una recogida selectiva de los residuos sólidos procedentes de la actividad que allí se desarrolla, destinando un espacio específico para los distintos contenedores necesarios. Se trata del almacén de residuos (de 5,33 m<sup>2</sup> de superficie) con acceso inmediato al exterior. Los residuos ordinarios generados en oficina, recepción y aseos, se consideran mínimos y para ellos se dispondrán pequeños contenedores en cada una de las estancias.

## EVACUACIÓN DE AGUAS

Se proyecta un sistema separativo de evacuación de aguas pluviales y residuales, con diseño adaptado a la posible ampliación del edificio en altura para acoger nuevos núcleos húmedos. Para ello se crea un hueco con patinillo de instalaciones de suministro y evacuación de agua en la zona de vestuarios que formaliza con una envolvente del núcleo de instalaciones en la azotea.

La pequeña red de evacuación será de material plástico resistente al agua caliente y se ejecutará empotrada en los paramentos, con sifones individuales en cada aparato sanitario. En la zona de laboratorios y criaderos cada aparato sanitario tendrá un desagüe vertical directo al sótano para evitar tramos horizontales.

Los sumideros a nivel de suelo y cubierta serán sifónicos con sistema anti roedores.

Los ramales de aguas residuales específicos de las zonas de laboratorios y criaderos cuentan con válvula anti retorno en su entronque con el colector general.

La ventilación primaria en los montantes se realizará mediante válvulas de aireación o por prolongación de tubería de igual diámetro con terminal de aireación.

La red de evacuación de aguas pluviales en la zona del animalario será mediante tubería insonorizada.

La red horizontal bajo la planta baja será colgada por la cámara sanitaria, discurriendo de forma separativa hasta el exterior del edificio. Se proyecta una red de recogida de agua a nivel de sótano mediante canal central hacia arqueta de bombeo hasta ramal de salida principal.

Al exterior se proyectan arquetas y pozo de registro y tomas de muestras de las redes pluviales y residuales respectivamente. Ambas redes se unifican en la arqueta sifónica final desde donde sale el colector de conexión a la red pública de saneamiento, al cual se conectará mediante un pozo de conexión a la cota existente del saneamiento.

El trazado en planta y las cotas de los elementos (tuberías, arquetas, etc.) se especifica en los planos y anejo de cálculo.

## ABASTECIMIENTO DE AGUA

La red de abastecimiento de agua se realiza desde el ramal de distribución existente en el flanco sur de la parcela, con presión y caudal suficiente.

Se prevé la instalación de un contador con tele-lectura en el ramal principal. Los tramos principales y la posición de los montantes se han diseñado y dimensionado para la previsión de ampliación en altura del edificio. El ramal principal de abastecimiento discurre por el eje central del edificio por el techo de la cámara sanitaria, desde donde ascenderá a los puntos de consumo necesarios en la zona de animalario para evitar tramos horizontales en esta zona bio-contenida.

Las tuberías serán de material plástico (PPR) con aislamiento térmico para el agua caliente. La redes de suministro para la zona de público y vestuarios discurre por el falso techo, con válvulas de corte en cada local para agua fría y caliente.

Se incluye circuito de recirculación de agua caliente desde el interacumulador situado en el recinto de instalaciones de la azotea y válvulas termostáticas a la entrada de cada local húmedo.

## **ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO, VENTILACIÓN Y AGUA CALIENTE**

Los sistemas de climatización (frío, calor y ventilación) proyectados son, en cada una de las zonas, los siguientes:

### **Zona 0. Pública**

Sistema mixto de mediante unidad interior hidrónica de conductos tipo fancoil de 4 tubos, con aporte de aire exterior desde unidad de ventilación interior con recuperador de calor, bypass y filtro de admisión. Impulsión de aire tratado térmicamente a despacho y vestíbulo de acceso. Extracción de aire desde recuperador de calor, por transferencia, desde zonas de aseos. Sistema autónomo partido tipo Split exclusivo para salar rack y de cuadro eléctrico, con consideración de local de riesgo especial.

### **Zona 1. Laboratorios**

Sistema todo aire de caudal variable, con compuertas de regulación de caudal en conducto y difusores, desde unidad de tratamiento de aire exclusiva con batería de frío, batería de calor y con recuperador de calor sensible de tipo todo aire exterior.

### **Zona 2. Animalario.**

Sistema todo aire de caudal variable, con compuertas de regulación de caudal en conducto y difusores, desde unidad de tratamiento de aire exclusiva con batería de frío, batería de calor y humidificador de vapor, recuperador de calor sensible de tipo todo aire exterior.

### **Zona 3. Exclusas.**

Sistema de ventilación mecánica de caudal variable con regulación de presión diferencial mediante compuertas de caudal variable.

## **PRODUCCIÓN TÉRMICA.**

Sistema a 4 tubos para producción simultánea de agua caliente y fría para control de temperatura y humedad en zonas acondicionadas dado el horario de funcionamiento continuado previsto para la zona de animalario.

La producción será mediante una bomba de calor aire agua con producción térmica simultánea y recuperación de calor interior entre los circuitos de agua fría y caliente para mejor rendimiento energético.

La producción abastecerá las baterías de agua fría y caliente de las unidades interiores (fancoil y climatizadores), así como la producción de agua caliente sanitaria.

Los circuitos de distribución de agua fría y caliente, cuyos cuatro tubos discurrirán en paralelo a lo largo del trazado contarán con bombas recirculadoras de caudal variable para ajustar el caudal de distribución a la demanda. Se contará con depósito de inercia y de expansión en el circuito de agua caliente.

Las unidades interiores estarán conectadas a los respectivos circuitos de distribución de agua fría y caliente mediante válvulas motorizadas de caudal variable de tipo todo o nada en el fancoil y proporcionales en los climatizadores.

### DISTRIBUCIÓN DE FRÍO/CALOR.

Se proyecta un sistema de cuatro tubos para suministro de frío y calor a las unidades interiores de climatización (fancoils y utas) cuyas dimensiones y trazado se refleja en los planos del presente proyecto de ejecución. Las unidades interiores (fancoil y climatizadores) son de conductos, por lo que también se proyectan redes conductos de transporte de aire climatizado, elementos de difusión hacia los recintos y retornos.

Tuberías de transporte de agua fría y caliente.

Las redes de impulsión y retorno de agua fría y caliente serán de material plástico para favorecer su mantenimiento y desinfección y contarán con coquillas de aislamiento térmico de espesores reglamentarios, y recubrimiento adicional de chapa de aluminio en los tramos en que discurran por el exterior del edificio. Se empleará el mismo tipo de aislamiento para los elementos auxiliares de los circuitos primarios y secundarios proyectados (llaves, colectores, bombas, depósitos). A la entrada de las baterías del fancoil y los climatizadores se instalarán válvulas motorizadas de tres vías para la regulación del caudal aportado según la temperatura de control.

Características de las redes de conductos.

Se emplean para los climatizadores y el fancoil redes de impulsión mediante conductos de tipo sándwich con acabado interior y exterior de aluminio para facilitar la limpieza y mejorar el aislamiento térmico y acústico en el transporte de aire. En los tramos finales para la conexión a los difusores se utilizarán tramos de conducto flexible con aislamiento de longitud inferior a 1,5 metros.

Las redes de retorno de aire hacia los climatizadores se ejecutarán con conductos circulares de chapa galvanizada prefabricados en taller, al igual que en las redes de aporte de aire primario y extracción de la zona 0-público y zona 3-exclusas.

Las redes verticales y por el exterior, hacia los climatizadores en la cubierta, se ejecutarán con conductos rectangulares de chapa de acero, prefabricados en taller, aislados por el exterior mediante manta de fibra de vidrio con acabado resistente a la intemperie.

En las tomas y expulsión de aire al exterior se situarán rejillas con protección de entrada de pájaros e insectos, con diseño que evite la entrada de lluvia y enfrentando las bocas de admisión y descarga según normativa aplicable.

Características de los elementos de difusión de aire.

Para la difusión de aire se emplearán los siguientes elementos:

Impulsión en laboratorios y estabularios: difusores rotacionales en techo con plenum y portafiltros HEPA, con compuerta motorizada de regulación de caudal.

Impulsión en zonas de público y despacho: difusores lineales con plenum de 2 o 4 vías

Retornos en laboratorios y estabularios: rejillas con compuertas de regulación de caudal con portafiltros HEPA alojadas a 50 cm del suelo en paramento vertical con tramo ascendente de conducto de retorno.

Retornos en pasillos y zonas de servicio: rejillas de retorno o bocas de extracción regulables.

### REGULACIÓN Y CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN.

Para la climatización se proyecta un sistema de control basado en elemento de campo para las redes de distribución de agua y aire, así como en los equipos y unidades interiores mediante sondas de temperatura, humedad, CO<sub>2</sub> y presión que permiten regular y ajustar el funcionamiento de los sistemas a las distintas condiciones ambientales demandadas. El

sistema está integrado en el BMS del campus de la UPO mediante un sistema de control basado en Modbus, junto al sistema eléctrico y de alumbrado.

### RECUPERADORES DE CALOR.

Se prevé recuperación de calor del aire de ventilación mediante el uso de recuperadores estáticos de tipo sensible (las condiciones de seguridad biológica desaconsejan los de tipo entálpido o rotativos), con función de by-pass para free-cooling según las condiciones exteriores. Los recuperadores proyectados para las UTAs y la zona de despachos serán conformes a la nueva directiva europea de ecodiseño ErP 2018, que marca un rendimiento mínimo del 73%, superiores a los prescritos en el vigente RITE.

### **AGUA CALIENTE SANITARIA**

La producción de agua caliente sanitaria se realiza en un interacumulador de 200 litros situado en la cubierta técnica conectado a la producción de agua caliente del sistema de climatización mediante bomba de calor. La acumulación será a 60°C y la distribución se realizará a 55°C para cumplir con las exigencias anti-legionelosis, disponiendo para la distribución de válvulas termostáticas a la entrada de cada núcleo húmedo para rebajar la temperatura de salida a 40°C antes del consumo final en las duchas, vestuarios y aseos.

### **ALUMBRADO**

Se proyecta una solución de alumbrado inteligente mediante luminarias LED especiales para salas blancas y animalario con control de intensidad y temperatura de color en las salas con luz artificial completa (laboratorios y criaderos) de manera que se puedan ajustar los parámetros a las condiciones óptimas de los usuarios (ciclos circadianos) o las que se requieran en usos de experimentación. Las luminarias en estas zonas incluirán driver DALI para conexión a sistema de control mediante pasarela Modbus para regulación del nivel de intensidad.

En las zonas de uso mixto y circulación se prevé alumbrado LED sin regulación de intensidad pero con control de encendido por presencia y sistema de aprovechamiento de la luz natural a través del sistema de control del edificio.

Las zonas públicas y pasillos principales contarán con luminarias LED lineales empotradas. En las zonas de aseos y servicios se emplearán *downlights* LED de tipo funcional.

Se incluye alumbrado de emergencia a lo largo de los recorridos de evacuación y elementos como cuadros eléctricos o equipos de contraincendios con luminarias con bloques autónomos que serán de tipo estancas en las zonas sucias.

Para la iluminación de la cámara técnica se prevén luminarias fluorescentes estancas para facilitar el mantenimiento y reparación de las instalaciones que discurren por este espacio.

Se proyecta un bañador de suelo en montaje superficial para el alumbrado de la zona de aparcamiento de bicicletas en la zona de entrada del edificio.

### **SEGURIDAD CONTRA INDENCIOS**

Pese a no ser obligatorio por su tamaño, con el fin de dotar de una protección adicional a los ocupantes y al propio equipamiento y teniendo en cuenta la posible ampliación en altura del edificio se dispone una red de abastecimiento de agua contraincendios para suministro a dos bocas de incendio equipadas alojadas en los accesos al sector del animalario, con posibilidad

de crecimiento hacia plantas superiores a partir del núcleo vertical de tuberías antes mencionado.

El local de riesgo especial está sectorizado también en el paso de instalaciones mediante elementos de sellado resistentes al fuego.

Se prevé la disposición de extintores polivalentes a lo largo de los recorridos de evacuación y de tipo CO2 en el cuadro eléctrico principal.

También se proyecta una red de detección y alarma como medida adicional de seguridad con detectores en el local de riesgo, residuos, productos químicos y almacenes.

## **ELECTRICIDAD**

La instalación será considerada de pública concurrencia conforme a la ITC-BT 18 del REBT 2002, de cara a su proyecto y autorización administrativa posterior, según las directrices del servicio de infraestructuras de la UPO.

La instalación se integra en el campus de la UPO, que está abastecida por completo por una red propia de baja tensión, estando la universidad suministrada directamente en media tensión desde la red de distribución propia. Los transformadores y red de distribución en MT y BT existentes en el campus con propiedad de la universidad, que la gestiona directamente.

En la parcela existen disponibles varios suministros o acometidas, ya sean el de tipo general, desde grupos de emergencia o incluso de SAI para sistemas informáticos, a nivel de campus, por lo que no es imprescindible prever estos generadores complementarios en el proyecto.

### ACOMETIDAS:

Se plantean tres tipos de suministro junto a un cuarto proveniente de la instalación fotovoltaica para autoconsumo proyectada en el edificio:

- 1- Normal. Desde transformación de BT, con cuadro de mando y contador incluido.
- 2- Grupo. Suministro de seguridad proveniente de un grupo electrógeno compartido para situaciones de emergencia.
- 3- SAI. Suministro complementario de calidad.
- 4- Suministro Fotovoltaico. De carácter discrecional, según rendimiento de la instalación de 14kWp.

Las acometidas exteriores se sobredimensionan teniendo en cuenta la posibilidad de ampliación de edificio en altura y su incremento de demanda eléctrica correspondiente estimada en unos 100 kW adicionales en total.

En el centro de transformación situado frente al edificio se situarán el cuadro de general de protección y medida con los fusibles de protección de las acometidas del edificio. El contador se sustituye por el analizador de red proyectado en el cuadro general del edificio, conectado al sistema de control del campus de la UPO.

Desde el centro de transformación se tirarán las líneas de acometidas hasta la parcela, que serán subterráneas. Se situará un armado con protecciones para la bajada de las líneas al sótano, por el que discurrirán colgadas por el techo hasta subir directamente al cuadro general en el local de riesgo especial.

## CUADROS

Se proyecta un cuadro general en el local de riesgo especial y sala del *rack* de informática en previsión de que, con la ampliación del edificio, se superará con seguridad la potencia instalada de 100 kW.

Se incluye un cuadro adicional de distribución para la zona de animalario y otro para el sistema de climatización.

Los cuadros sus componentes estarán contruidos de acuerdo con las normas y recomendaciones UNE-EN-50439.1 y CEI—695.2.1. Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad conforme a la norma CEI-695.2.1. Se dimensionarán el espacio y elementos básicos para ampliar su capacidad en un 50% de la prevista inicialmente.

## CANALIZACIONES

Los materiales de las canalizaciones y conductores serán conformes a la ITC-BT-28, y en especial a su condición de no propagación de llamas y baja emisión de humos y opacidad reducida. La distribución interior se realizará preferentemente por bandejas portacables de tipo abierto alojadas en los falsos techos, compartidas con tabicas separadoras con la red de voz y datos el bus de control.

En los tramos verticales hasta los mecanismos irán empotradas bajo tubo.

## CABLES

Se emplearán conductores de cobre aislados de clase AS de tensión asignada mínima de 0,6/1kV.

Los cables de alimentación de los circuitos de seguridad provenientes de la acometida de grupo electrógeno serán de clase AS+, resistentes al fuego.

## CIRCUITOS

### **Circuitos de alumbrado:**

Se plantean tres categorías de circuitos de alumbrado convencional en función de su previsible calendario de funcionamiento, que serán gestionados desde el sistema de control de campus.

**L1.** 33% Zonas oscuras permanentemente que estarán en funcionamiento constante o con baja presencia en el edificio.

**L2.** 66% Zonas de uso intermedio

**L3.** 100% Zonas con posibilidad de iluminación natural y sólo utilizable en al principio y final del día.

Alumbrado de emergencia. Circuito propio para el alumbrado de emergencia.

Los circuitos de alumbrado serán abastecidos desde la acometida del grupo electrógeno.

### **Circuitos de fuerza**

Fuerza general: tomas de corriente genéricas y equipamiento del laboratorio (lavado, autoclaves, etc.) conectadas a acometida general.

Ordenadores y equipos de laboratorio: tomas para equipos informáticos, conectadas a acometida SAI.

Servicios de seguridad, climatización y ventilación de animalario: circuitos abastecidos desde acometida de grupo electrógeno.

### **Circuitos de climatización**

Se prevén circuitos independientes para cada uno de los siguientes elementos, con elementos de protección diferencial y magnetotérmico específicos:

Generador térmico (bomba de calor).

Climatizadores (utas y fancoil).

Ventiladores.

Compuertas de regulación de caudal y presión diferencial.

### **MECANISMOS**

Detectores de presencia en todos los recintos salvo aseos.

Pulsadores: salas generales, laboratorios.

Interruptores. Despacho.

Bases múltiples para tomas de fuerza, informática y grupo en despacho y laboratorios.

Bases estancas en locales húmedos.

### **COMUNICACIONES**

Para el acceso a la red de datos del campus e internet se proyecta un sistema interior de cableado estructurado mediante cableado estructurado UTP desde un armario rack central de datos situado en el local de riesgo especial, hasta donde llegará el backbone de red de fibra óptica que suministrará el servicio de informática de la UPO.

Por tanto, la infraestructura de telecomunicaciones proyectada parte de una arqueta de entrada de la red de datos del campus, una red enterrada hasta arqueta de paso al sótano, un tramo horizontal por el techo y una subida hasta el rack principal. Desde este punto y a través de las bandejas compartidas se distribuyen punto a punto todas las tomas de datos previstas en el edificio recogidas en los planos (puestos de trabajo, tomas para cámaras en laboratorios, etc.). Se prevén las tomas base para la instalación de dos puntos de acceso wifi para cubrir la planta el edificio.

### **CONTROL**

Las características técnicas de los elementos de control y los esquemas de conexión proyectados son conformes a los criterios publicados por el servicio de eficiencia energética del área de infraestructuras de la UPO.

El sistema de gestión del edificio está compuesto por las siguientes partes, expuestas en sentido ascendente:

Elementos de campo:

Sensores de temperatura, presencia, iluminación, temperatura, humedad, CO2, presostatos, válvulas y actuadores, contadores de energía y agua, etc. que permiten monitorizar los parámetros ambientales y de funcionamiento de las instalaciones del edificio.

Controladores y plataformas de integración.

Es el conjunto de autómatas programables (equipos electrónicos) a los que van conectados o integrados los elementos de campo y donde reside el programa que se encarga de hacer la gestión y control de las instalaciones de acuerdo a unas directrices de funcionamiento.

Puesto central. Supervisor SCADA.

La parte del Sistema que recoge y monitoriza la información presentándola al usuario de manera que éste puede no sólo conocer la situación de la instalación sino actuar sobre ella.

Este sistema ya está presente en el campus de la UPO, por lo que en el proyecto únicamente habrá que conectar el edificio al sistema existente a través de las redes de datos de fibra óptica del campus.

En el proyecto no se contempla la configuración de los parámetros de control para su integración en el SCADA de la UPO, tarea que será llevada a cabo por el área de infraestructuras de la universidad.

## **PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA**

Se incluye una instalación de producción de energía eléctrica fotovoltaica mediante un campo de 35 captadores situados en la cubierta del recinto de instalaciones de la azotea con un total de 14000 Wp de potencia pico instalada, interconectados en serie entre sí a tres inversores monofásicos de 6kW, conectados al embarrado del cuadro eléctrico general para conversión a corriente alterna y aprovechamiento para autoconsumo en el propio edificio.

## **CONTENCIÓN BIOLÓGICA**

Se proyecta un sistema específico de contención biológica de la zona de laboratorios y animalarios mediante la creación de esclusas que mantengan los gradientes de presión previstos entre las zonas, incluyendo control de apertura electrónico enclavado para aperturas de puertas alternativas en los extremos de las esclusas, intercomunicadores y sistema de regulación de presión diferencial mediante actuadores sobre compuertas de regulación de caudal y variador de frecuencia de los ventiladores.

## **PROTECCIÓN FRENTE AL GAS RADÓN**

El radón es un gas noble, incoloro, inodoro, insípido que se genera en la cadena de desintegración radioactiva del radio, que a su vez procede del uranio que de forma natural está presente en la corteza terrestre en cantidades variables dependiendo de la composición de rocas y suelo. El radón en su proceso de desintegración produce partículas radioactivas, que son nocivas para la salud de los seres humanos.

El radón presente en el interior de los edificios procede principalmente del terreno. El radón del terreno puede penetrar al interior de los edificios a través de las grietas y juntas de los cerramientos del edificio en contacto con el terreno (muros de sótano, soleras, etc.), e incluso a través de la masa de los materiales porosos que forman los propios cerramientos.

En el término municipal de Dos Hermanas (según el Consejo de Seguridad Nuclear), no se considera que haya una probabilidad significativa de que los edificios allí construidos presenten concentraciones de radón superiores al nivel de referencia de 300 Bq/m<sup>3</sup> (bequerelio por metro cúbico). Por ello, no hay que prever ninguna medida específica para la protección de este edificio frente a este gas.

## **2.7. EQUIPAMIENTO**

Se equipan todos los aseos con sanitarios según planos. Los lavabos, inodoros y bidés son de porcelana vitrificada en blanco. Las duchas de resina sintética en color a decidir por la DF. Las griferías y accesorios son monomando de primera calidad. Los aseos dispondrán de espejo

encastrado en la pared. El aseo adaptado a minusválidos llevará equipamiento específico para esta condición, según se indica en el proyecto y conforme con la normativa vigente.

Tanto los criaderos como los laboratorios tendrán fregadero de acero inoxidable con patas y grifo monomando de primera calidad, instalado para usar.

El mostrador de recepción de conformará con unas piezas cerámicas similares a las diseñadas para planta primera (dimensiones 150 x 300 x 150 mm hueca) dispuestas con las particiones necesarias para su construcción y uso confortable, sobre la que se dispondrá un tablero de madera similar al revestimiento de techo y que conformará todo el mostrador. Este mostrador incluye la apertura en bisagra para su acceso y mostrador adaptado.

Este animalario cuenta con un equipamiento específico: sistema de esclusas, que llevan todo el equipamiento necesario para funcionar con nivel de bioseguridad 2.

La sala de esterilización y limpieza cuenta con equipamiento ajeno a este proyecto: tres máquinas de limpieza, marca Steelco, cuyas dimensiones han sido previstas y tenidas en cuenta en este proyecto. Los modelos de estas máquinas son:

1. EMPTYING MODULE + MITO 2B + FILLING MODULE
2. AC 1300 (22,5kW 400V 50Hz - EXE version - CV;VEA;PS;VRS)
3. BEDDING DISPENSER

Toda la señalética se ejecuta con chapa de acero inoxidable. Se prevé en el edificio un vertedero de porcelana vitrificada en blanco para uso restringido.

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA  
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Marzo 2021

## A03.01 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

### 1. MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se trata de un edificio de una única planta, con una cubierta accesible destinada a instalaciones, y una cámara bajo rasante para el registro de instalaciones.

Se dimensiona la estructura y cimientos para posibilitar una futura ampliación del edificio con dos plantas adicionales a las existentes.

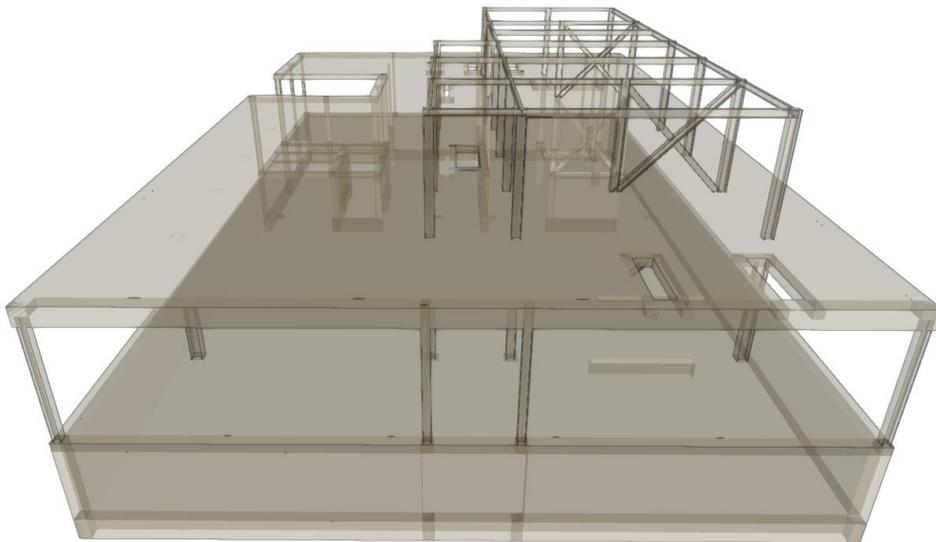
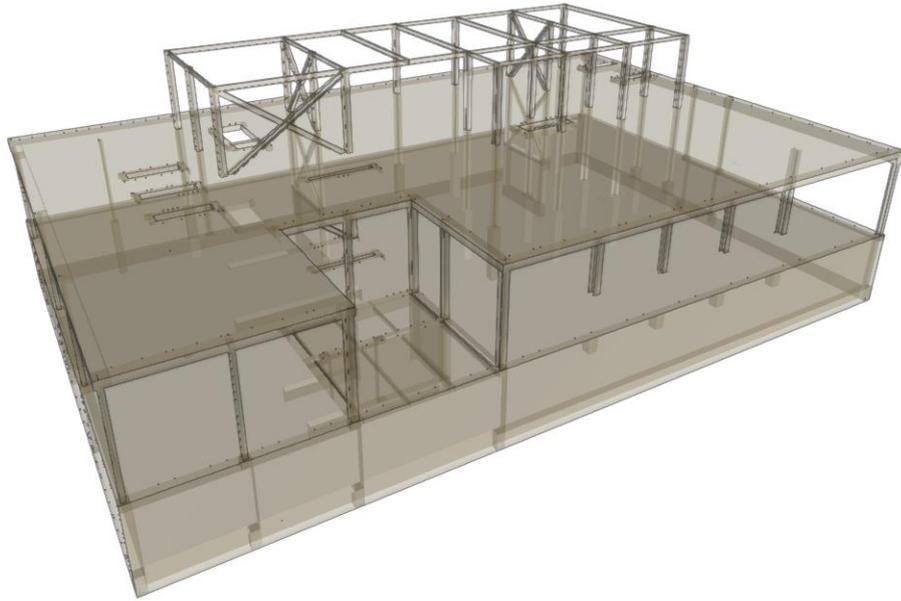
La estructura está compuesta muros de contención de tierras y pilares de hormigón armado bajo la rasante del terreno, que arrancan de una losa de cimentación de 65 cm de canto apoyada sobre una mejora de terreno de 1 metro. Desde la planta baja hacia arriba los pilares son de acero laminado. Los forjados se resuelven con losas macizas de hormigón armado de 25 cm de canto que apoyan sobre los muros y pilares de hormigón armado y en planta baja y sobre los pilares de acero en la planta de cubierta.

En la zona de la cubierta destinada a la maquinaria de climatización y ventilación se ejecutarán los pilares y diagonales de arriostramiento que servirán de soporte de la futura s. Los situados fuera de esta zona, se elevan 35 cm sobre la cota superior del forjado de cubierta, para favorecer la ejecución de los pilares y forjados de la futura ampliación sin afectar al uso de la planta ya ejecutada.

Las contenciones de tierras se realizan con muros de hormigón armado de una planta de altura, vinculados a la cimentación en su arranque y al forjado de planta baja en coronación. Su ejecución se realizará con encofrado las dos caras, rellenando el trasdós del muro una vez finalizada la ejecución del forjado de planta baja.

Las características de todos los elementos se definen en la documentación gráfica de este proyecto.

La justificación del cálculo se detalla en el anejo de cálculo correspondiente.



Imágenes de los modelos analíticos de cálculo del proyecto con una planta

**SE1 y SE2. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD – APTITUD AL SERVICIO**

**EXIGENCIA BÁSICA SE 1:** La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

**EXIGENCIA BÁSICA SE 2:** La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

**1.1. Análisis estructural y dimensionado**

Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LÍMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - Pérdida de equilibrio. - Deformación excesiva. - Transformación estructura en mecanismo. - Rotura de elementos estructurales o sus uniones. - Inestabilidad de elementos estructurales.	
Aptitud de servicio	ESTADO LÍMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - El nivel de confort y bienestar de los usuarios. - Correcto funcionamiento del edificio. - Apariencia de la construcción.	

## 1.2. Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura es la indicada en los planos de proyecto.	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

## 1.3. Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	$E_{d,dst}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras. $E_{d,stab}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.
-----------------------------	--

## 1.4. Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	$E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones. $R_d$ : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
----------------	---

## 1.5. Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

## 1.6. Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/400 de la luz y 1/300 de la luz para las cubiertas
---------	--

Desplazamientos horizontales	El desplome total límite es 1/500 de la altura total.
------------------------------	---

## 2. SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto x 25 kN/m <sup>2</sup> . Acero y muros de carga según sus tipos y densidades.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de las cargas anteriores. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptan los valores de la tabla 3.1. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<b>Viento:</b> La presión dinámica del viento $Q_b$ es de 0,42 kN/m <sup>2</sup> , correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Se considera grado de aspereza del terreno nivel III (zona rural accidentada o llana con obstáculos)  <b>Acciones térmicas:</b> En estructuras habituales de hormigón estructural o acero formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros.  <b>Nieve:</b> Se considera una carga de 0,20 kN/m <sup>2</sup> , según la tabla 3.8 del DB-SE-AE. No tiene incidencia en el dimensionado.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones fundamentales que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas en el siguiente cuadro:

Niveles	Peso propio del forjado	Cargas muertas	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Nieve	Carga Total
CIMENTACIÓN Losa 65 cm canto	16,25 kN/m <sup>2</sup>	-	-	-	18.25 KN/m <sup>2</sup>
PL. BAJA Losa 25 cm canto	6,25 kN/m <sup>2</sup>	2,50 kN/m <sup>2</sup>	3,00 kN/m <sup>2</sup>	-	9,25 KN/m <sup>2</sup>
PL. CUBIERTA Losa 25 cm canto	6,25 kN/m <sup>2</sup>	2,50 kN/m <sup>2</sup>	3,00 kN/m <sup>2</sup>	0,20 kN/m <sup>2</sup> (no simultánea)	9,25 KN/m <sup>2</sup>
PL. AMPLIACIÓN 1 Losa 25 cm canto (estimación)	6,25 kN/m <sup>2</sup>	2,00 kN/m <sup>2</sup>	3,00 kN/m <sup>2</sup>	-	8,75 KN/m <sup>2</sup>
PL. AMPLIACIÓN 2 Losa 25 cm canto (estimación)	6,25 kN/m <sup>2</sup>	2,00 kN/m <sup>2</sup>	3,00 kN/m <sup>2</sup>	-	8,75 KN/m <sup>2</sup>
PL.CUB.AMPLIACIÓN	6,25 kN/m <sup>2</sup>	2,00 kN/m <sup>2</sup>	2,00 kN/m <sup>2</sup>	-	7,75 KN/m <sup>2</sup>

Tabiquería	Se consideran como cargas lineales en planta.	2 kN/m (Ligeros de yeso laminado con subestructura de perfiles conformados de acero galvanizado)
Cerramientos	Cerramiento tipo según sección constructiva	10 kN/m (panel prefabricado de hormigón y trasdosado autoportante de yeso laminado) 3 kN/m (pretiles)
Horizontales: Viento	Presión dinámica del viento $Q_b$ :	0,42 kN/m <sup>2</sup>
	Coficiente de exposición $C_e$ :	Zona III
	Coficiente eólico de presión $C_p$ :	Según tabla 3.4 del DB-SE-AE
Cargas Térmicas	Se han adoptado las cuantías geométricas exigidas y no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.	

### 3. SE-C. CIMENTACIONES Y CONTENCIÓNES.

#### 3.1. Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

#### 3.2. Estudio geotécnico

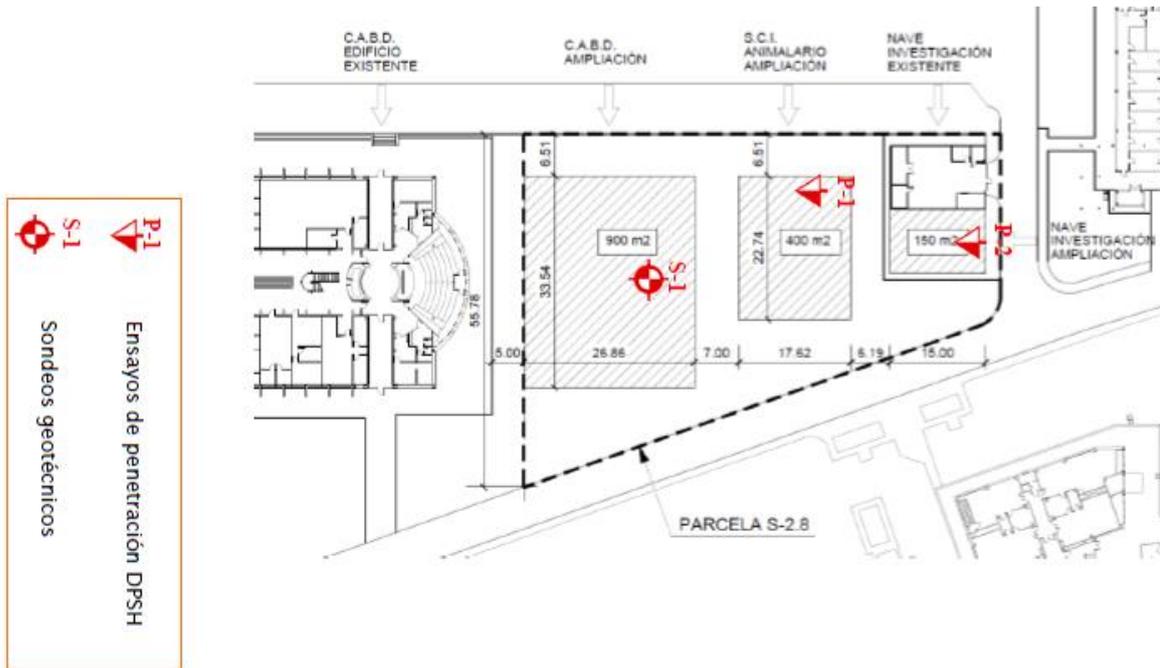
Para el dimensionado de la cimentación se cuenta con Informe Geotécnico, realizado el 5 de octubre de 2020 por la empresa *Elabora. Agencia para la calidad de la construcción SL*, sobre esta finca en particular, de la que extraemos los datos fundamentales del suelo donde se ubicará el nuevo edificio, consecuencia del reconocimiento específico de esta parcela, en la que se prevé la construcción de varios edificios. El edificio objeto de este proyecto es el denominado "SCI ANIMALARIO AMPLIACIÓN"

Los trabajos de reconocimiento efectuados en la parcela son los siguientes:

SONDEOS	Nº	Longitud perforada (m)			Total
		Suelos	Gravas	Roca	
	1	10,85	4,10	-	14,95
ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH	Nº	2			
OTRAS PRUEBAS DE CAMPO	SPT	Muestras inalteradas	Testigos parafinados	Muestras de agua	Tubería piezométrica
	5	3	-	1	15,00

Resumen ensayos de campo.

La ubicación de los ensayos se refleja en el siguiente plano.



Consecuencia de los trabajos de reconocimiento realizados y de los ensayos en laboratorio de identifican en esta parcela 5 niveles diferentes de suelo que se reflejan en el siguiente esquema resumen:

	Cliente UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	SONDEO
	Obra 19228-20 AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO	<b>S-1</b>
	Localidad SEVILLA	FOLIO 1/1
	Fecha Inicio 09/09/20	Fecha Final 09/09/20

Escala 1:100	Revestimiento	Perforación	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Nivel freático	Muestra	S.P.T.				N s.p.t.
								10	20	30	40	
1	R98	B866	2.00		Relleno antrópico: Arcilla limosa marrón con algunos nódulos carbonatados.							
2												
3			2.60		Arcilla limosa marrón claro con nódulos carbonatados y motas negras.	MI-1	2.60	3.05				31
4												
5												
6												
7												
8			7.20		Limo arenoso algo arcilloso a techo de aspecto cohesivo de color marrón.		7.40					
9												
10			9.20		Grava areno-arcillosa de color marrón, clastos subredondeados, poligénicos y heterométricos.							
11												
12												
13												
14			13.30		Arcilla limosa marrón-grisácea algo arenosa a techo y con algunas vetas ocre y negras.							
15												
16			14.95									

<p>TUBERIA PIEZOMETRICA: Sí                  MUESTRA DE AGUA: No                  SONDISTA: Fernando Cotán Benítez                  SONDA: Tecoinsa TP 50/400                  FECHA DE MEDICION DE NIVEL FREATICO: 09/09/20                  SUPERVISOR: Juan Jesús Pavón Toro</p> <p>DIRECTOR TÉCNICO                  Fernando Fernández Díaz                  Químico</p>	<p>Ensayos realizados según las Normas:</p> <p>ASTM D2113-99 XP P94-202 (Toma de muestras)</p> <p>UNE 103800:1992 (SPT)</p> <p>Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía                  Inscripción AND-L-155</p>
---	--

### 3.3. Parámetros para el cálculo de la cimentación.

A la vista de los resultados obtenidos de la campaña geotécnica y la edificación prevista, se propone una cimentación superficial mediante losa en el Nivel 2 de arcilla limosa marrón siempre por debajo de cualquier nivel de rellenos antrópicos, atendiendo las recomendaciones del referido informe geotécnico.

Como resumen de todos los extremos recogidos en los apartados anteriores se extraen las conclusiones de la siguiente tabla:

<b>FICHA RESUMEN DEL INFORME GEOTÉCNICO</b>			
<b>TIPO DE CIMENTACIÓN</b>	Zapatas aisladas (pozos)		
	Losa sobre mejora de 1,00 m		
<b>COTA DE APOYO</b>	Nivel Geotécnico	2.- Arcilla limosa marrón	
	Profundidad estimada	≈0,50 m losa y 3,00 m pozos	
<b>PRESIÓN ADMISIBLE (CIMENTACIÓN POZOS)</b>	Dimensión	<2,00 m	
	Presión admisible	185 kPa	
<b>PRESIÓN ADMISIBLE (LOSA)</b>	Dimensión	27 x 34 m	
	Presión admisible	85 kPa (≈ 0,85 kg/cm <sup>2</sup> )	
<b>ASIENTOS MÁXIMOS OBTENIDOS</b>	Zapatas < 2,5 cm		
	Losa < 5 cm		
<b>INTERACCIÓN SUELO-ESTRUCTURA</b>	Módulo balasto $k_{30}$	40 MN/m <sup>3</sup>	
<b>AGRESIVIDAD DEL TERRENO</b>	NIVEL	Sulfatos (mg/kg)	Acidez Baumann-Gully (ml/kg)
	2	766,40	2
<b>EXPANSIVIDAD</b>	Nivel 2	Media	
<b>SISMICIDAD</b>	Importancia	Normal	
	Aceleración cálculo	0,086	

### 3.4. Solución adoptada para la Cimentación y Contención.

<p>Descripción:</p>	<p>Losa de cimentación de 65 cm canto de hormigón armado, empotrada en el estrato Nivel 2 de arcilla limosa marrón siempre por debajo de cualquier nivel de rellenos antrópicos, atendiendo las recomendaciones del referido informe geotécnico.</p> <p>Esta losa apoyará sobre terreno seleccionado compactado al 98% Próctor, y 100 cm de zahorra compactada, lámina de polietileno y 10 cm de hormigón de limpieza (HM20/P/40/IIA).</p> <p>Se prevén muros de contención de sótano empotrados en la losa y al forjado de planta baja.</p> <p>Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura.</p> <p>Se adoptan medidas constructivas adecuadas para el nivel de expansividad medio del estrato sobre el que apoya la losa de arriostramiento.</p>
<p>Material adoptado:</p>	<p>Hormigón HA-30/B/20/IIa para losa y HA-30/B/12/IIa para muros Acero de armar B500S</p> <p>Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.</p>
<p>Condiciones de ejecución:</p>	<p>Muros de sótano encofrados a dos caras.</p>

#### 4. NCSE-02. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)

##### 4.1. Acción sísmica

Clasificación de la construcción:	Construcción de normal importancia
Tipo de Estructura:	Pilares, forjados reticulares y losas de hormigón armado.
Aceleración Sísmica Básica ( $a_b$ ):	$a_b = 0,07 \text{ g}$ (siendo $g$ la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	$K = 1,1$
Coefficiente adimensional de riesgo ( $\rho$ ):	$\rho = 1,0$ (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Tipos II (estudio geotécnico)
Aceleración sísmica de cálculo ( $A_c$ ):	$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 0,086 \text{ g}$ (estudio geotécnico)
Método de cálculo adoptado:	El método de análisis dinámico que el programa considera como general es el análisis modal espectral
Factor de amortiguamiento:	5%
Número de modos de vibración considerados:	Según norma
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	50%
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	2
Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$ ): (La estabilidad global de la estructura)	No necesarios
Medidas constructivas consideradas:	Ninguna específica

#### 5. EHE. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

##### 6.1 Datos previos

Condicionantes de partida:	Estructura de hormigón armado
Datos sobre el terreno:	Topografía del terreno horizontal. El nivel freático se encuentra por debajo de la cota de apoyo de la cimentación, por lo que no se considera necesario tomar medidas especiales con respecto al hormigón.

##### 6.2 Sistema estructural proyectado

Descripción general del sistema estructural:	Forjados de losas macizas de hormigón armado sobre soportes y muros de hormigón armado y soportes de acero. Cimentación losa de hormigón armado.
FORJADOS	Losas macizas de hormigón armado.
VIGAS Y ZUNCHOS	Cantos y anchos variables según planos.
ESCALERAS Y RAMPAS	No existen.

MUROS RESISTENTES

De 30 y 40 cm de espesor. De 30 cm en los muros de contención.

### 6.3 Cálculos en ordenador. Programa de cálculo

Nombre comercial:	CYPECAD 2021.b para la cimentación y estructura general
Empresa	Cype Ingenieros
Descripción del programa Idealización de la estructura Simplificaciones efectuadas	<p>El programa realiza el análisis de solicitaciones mediante un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).</p> <p>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</p> <p>El método de cálculo de los forjados se realiza mediante un cálculo plano en la hipótesis de viga continua empleando el método matricial de rigidez o de los desplazamientos, con un análisis en hipótesis elástica.</p> <p>En el caso de un análisis de solicitaciones en hipótesis plástica el programa, partiendo del cálculo elástico, considera una redistribución plástica de momentos en la que, como máximo, se lleguen a igualar los momentos de apoyos y vano.</p> <p>No se ha utilizado la reducción de los coeficientes de ponderación, ni por cálculo riguroso (5%), ni por utilizar un forjado con distintivo de calidad (10%).</p>

### 6.4 Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.	
Redistribución de esfuerzos	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.	
Deformaciones	Lím. flecha total	Lím. flecha activa
	L/250	L/400
Cuantías geométricas	Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente ( $I_e$ ) a partir de la Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación $E_c$ establecido en la EHE.	
	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción vigente.	

### 6.5 Características de los materiales

Hormigón	HA-30/B/12/I para la estructura general.
Tipo de cemento	CEM I
Tamaño máximo de árido	12 mm para la estructura general
$F_{ck}$	30 Mpa (N/mm <sup>2</sup> ) = 300 Kp/cm <sup>2</sup>
Tipo de acero	B 500 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas.
$F_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup> = 5.100 kg/cm <sup>2</sup>

### 6.6 Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución es NORMAL. El nivel control de materiales es ESTADÍSTICO para el hormigón y NORMAL para el acero de acuerdo con la Instrucción EHE.

Hormigón	Coeficiente de minoración	1,50 / 1,30
	Nivel de control	ESTADÍSTICO
Acero	Coeficiente de minoración	1,15 / 1,00
	Nivel de control	NORMAL

### 6.7 Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4.1.a y 37.2.4.1.b de la vigente EHE, se considera toda la estructura en clase de exposición I en cimentación y contención IIa.  Se proyecta con un recubrimiento nominal de 50 mm para los elementos de cimentación de 30 mm para el resto de la estructura.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente IIa la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m <sup>3</sup> . Para el ambiente I la cantidad mínima de cemento requerida es de 250 kg/m <sup>3</sup> .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 12/20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m <sup>3</sup> .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambientes I y IIa la resistencia mínima recomendada es de 25 MPa, se adopta 30 MPa

Relación agua / cemento:

Para ambiente IIa la máxima relación agua/cemento es de 0.60  
 Para ambiente I la máxima relación agua / cemento 0.65.

## 6.8. Ejecución y control

Ejecución

Para el hormigonado de todos los elementos estructurales se empleará hormigón fabricado en central, quedando expresamente prohibido el preparado de hormigón en obra.

Ensayos de control del hormigón

Se establece la modalidad de Control ESTADÍSTICO, con un número mínimo de 3 lotes.

Los límites máximos para el establecimiento de los lotes de control de aplicación para estructuras que tienen elementos estructurales sometido a flexión y compresión (forjados de hormigón con pilares de hormigón), como es el caso de la estructura que se proyecta, son los siguientes:

	1 LOTE DE CONTROL
Volumen de hormigón	100 m <sup>3</sup>
Número de amasadas	50
Tiempo de hormigonado	2 semanas
Superficie construida	1.000 m <sup>2</sup>
Número de plantas	2

Control de calidad del acero

Se establece el control a nivel NORMAL.

Los aceros empleados poseerán certificado de marca AENOR. Los resultados del control del acero serán puestos a disposición de la Dirección Facultativa antes de la puesta en uso de la estructura.

## A03\_02 MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO **DB-SI** SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### ÍNDICE

#### 0. DATOS GENERALES

#### 1. SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

- 1.1. Compartimentación en sectores de incendio
- 1.2. Locales y zonas de riesgo especial
- 1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios
- 1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

#### 2. SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

#### 3. SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

- 3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación
- 3.2. Cálculo de la ocupación
- 3.3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación
- 3.4. Dimensionado de los medios de evacuación
- 3.5. Protección de escaleras
- 3.6. Puertas en recorridos de evacuación
- 3.7. Señalización de los medios de evacuación
- 3.8. Control de humo de incendio
- 3.9. Evacuación de personas con discapacidad

#### 4. SI4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- 4.1. Dotación de instalaciones
- 4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

#### 5. SI5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

#### 6. SI6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

- 6.1. Elementos estructurales principales

## 0. DATOS GENERALES

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” se acredita mediante la justificación de las soluciones adoptadas para las 6 exigencias básicas SI. Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

### TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto Básico  
 Tipo de obras previstas: Nueva Planta  
 Usos: Docente

### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INTERVENCIÓN

Superficie construida total: 556 m<sup>2</sup>  
 Superficie útil total: 457 m<sup>2</sup>  
 Número total de plantas: 1  
 Máxima longitud de recorrido de evacuación: 40,10 m.  
 Altura máxima de evacuación ascendente: 0 m.  
 Altura máxima de evacuación descendente: 0 m.  
 Fachadas: 4  
 Actividades colindantes: Ninguna

## 1. **DB SI1** PROPAGACIÓN INTERIOR

### 1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El edificio constituye un único sector de incendio, al tener una superficie construida de 561 m<sup>2</sup>, inferior al límite especificado en el artículo 1 de 4000 m<sup>2</sup> para uso docente.

### 1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Almacén de residuos con una superficie  $S=5.60 \text{ m}^2$ , se trata de un local de riesgo especial bajo, según la tabla 2.1 ( $25\text{m}^2 < S < 15\text{m}^2$ ). Para locales de riesgo espacial bajo se deben cumplir las siguientes condiciones según tabla 2.2.

Estructura R90  
 Paredes y techos EI90  
 Puertas EI<sub>2</sub>45-C5  
 Máximo recorrido salida 25m.

**Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios**

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
<b>En cualquier edificio o establecimiento:</b>			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
- Almacén de residuos	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$

**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios<sup>(1)</sup>**

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30 -C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

No existen otros locales de riesgo especial

### 1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

El edificio está constituido por un único sector de incendios, por tanto, no se presentan situaciones en los que sea necesaria la aplicación de este artículo.

### 1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario cumplirán las especificaciones de las clases de reacción al fuego exigidos según la tabla 4.1. En general los revestimientos cumplirán con C-s2,d0 (techos y paredes) y E<sub>FL</sub> (para suelos). En el caso de los locales de riesgo especial los revestimientos cumplirán con B-s3,d0 (techos y paredes) y B<sub>FL</sub>-s<sub>2</sub> (para suelos).

**Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos**

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s <sub>2</sub> <sup>(6)</sup>

## 2. **DB SI2** PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se trata de un edificio aislado. No existen restricciones relativas al riesgo de propagación exterior del incendio al no tener edificios colindantes.

## 3. **DB SI3** EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### 3.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

La superficie construida es inferior a 1500 m<sup>2</sup> de uso Docente, además no existen establecimientos de uso diferente al principal. No resultan de aplicación condiciones específicas de compatibilidad de los elementos de evacuación.

### 3.2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Se consideran los valores de densidad de ocupación señalados en la tabla 2.1 en función de los usos previstos.

Para una superficie útil de 453 m<sup>2</sup> podríamos aplicar el criterio general de 10m<sup>2</sup>/persona para conjunto de la planta o el edificio de uso Docente, resultando 45 ocupantes.

Considerando la ocupación específica de laboratorios, criaderos, despacho y vestuarios (5 m<sup>2</sup>/persona), alcanzamos una ocupación de 48 ocupantes. Utilizaremos este valor por ser más restrictivo. Se ha considerado la reducción de la ocupación por uso alternativo en aseos para la hipótesis de bloqueo de una salida.

**Tabla 2.1. Densidades de ocupación<sup>(1)</sup>**

<b>Uso previsto</b>	<b>Zona, tipo de actividad</b>	<b>Ocupación (m<sup>2</sup>/persona)</b>
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	<i>Ocupación nula</i>
	Aseos de planta	3
<i>Residencial Vivienda</i>	Plantas de vivienda	20
<i>Residencial Público</i>	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
<i>Aparcamiento<sup>(2)</sup></i>	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
<i>Administrativo</i>	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
<i>Docente</i>	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2

### 3.3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Son necesarias dos salidas de planta, ya que la ocupación es inferior a 100 personas, pero la longitud de recorrido de evacuación es superior a 25 m. Al tener dos salidas la longitud hasta alguna de las salidas debe ser inferior a 50 m.

La longitud desde el origen hasta llegar a algún punto en el que existan dos recorridos alternativos es inferior a 25 m.

Como origen de evacuación, se considera todo punto ocupable, exceptuando viviendas y los de todo recinto o conjunto siempre que no exceda de 1 persona/m<sup>2</sup> y cuya superficie total no exceda de 50 m<sup>2</sup>. Es decir, el origen puede estar en la puerta de cada laboratorio, criadero o cualquier espacio con menos de 50 m<sup>2</sup>.

<p>Plantas o <i>recintos</i> que disponen de una única <i>salida de planta</i> o salida de <i>recinto</i> respectivamente</p>	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m<sup>2</sup>.</p>
	<p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;</li> <li>- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li> <li>- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li> </ul> <hr/> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;</li> <li>- 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <hr/> <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i><sup>(2)</sup>, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
<p>Plantas o <i>recintos</i> que disponen de más de una <i>salida de planta</i> o salida de <i>recinto</i> respectivamente<sup>(3)</sup></p>	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li> <li>- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <hr/> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <hr/> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>

### Origen de evacuación

Es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando los del interior de las viviendas y los de todo recinto o conjunto de ellos comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/5 m<sup>2</sup> y cuya superficie total no exceda de 50 m<sup>2</sup>, como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.

### 3.4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

La ocupación de todo el edificio (48 ocupantes), hace que los mínimos de 1 m de ancho de pasillos y escaleras y 0.80 m en puertas cumplen para la evacuación de la totalidad de los ocupantes, considerando el bloqueo de cualquiera de las dos salidas. El ancho vendrá determinado por el uso específico de este proyecto y por las determinaciones del DB SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad) y de las normas sobre accesibilidad que resulten de aplicación.

### 3.5. PROTECCIÓN DE ESCALERAS

No se prevén escaleras para la evacuación del edificio.

Según DBSUA, para uso público tabica máxima 17.5m y huella mínima 28 cm, al menos 3 peldaños, altura máxima a salvar por cada tramo 2.25m. Según Decreto de Accesibilidad de Andalucía ancho de la escalera 1.20m.

### 3.6. PUERTAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Para menos de 50 personas, como es el caso, las salidas de planta exigen abatibles de giro vertical y sistema de cierre de fácil y rápida apertura.

Las puertas que necesiten apertura eléctrica debido al uso previsto cumplirán las siguientes con la norma UNE-EN 13637 considerando las siguientes condiciones:

- Durabilidad del sistema de Grado 7 o mayor (2º dígito de la clasificación del sistema)
- Sin temporización, cuando se trate de ocupantes que en su mayoría sean no habituales y no estén familiarizados con el edificio o establecimiento (Grado 0 en el 9º dígito) o con temporización  $t1 \leq 15$  s en otros casos (Grado 1 en el 9º dígito), salvo en zonas destinadas a albergar personas que deban estar bajo control para las que se admite grado 2 en el 9º dígito.
- Sin modo de salida denegada (Grado 0 en el 10º dígito), excepto en los casos en los que se admite grado 2 en el 9º dígito.
- Cuando se trate de puertas resistentes al fuego el sistema deberá tener idoneidad para su uso en dichas puertas (Grado B en el 4º dígito de la clasificación del sistema).
- Asimismo, el sistema deberá cumplir además lo que se establece en los puntos 2 y 3 de SI 3-6 y en el artículo SUA 3-1 del DB SUA.

### 3.7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se señalarán los medios de evacuación, utilizando las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios definidos en el artículo DBSI-3.7, que se definen en la documentación gráfica del proyecto.

### 3.8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No es obligatoria la instalación de un sistema de control de humo de incendio según DBSI-3.8.

### 3.9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El edificio dispone de un itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

## 4. **DB SI4** INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES

Se prevén los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 Del DB SI 4.

Se prevén las siguientes instalaciones / equipos según las condiciones y superficies de uso Docente:

- Extintores portátiles de eficacia 21A-113B. Situados a 15 m de recorrido en planta desde todo origen de evacuación.
- Bocas de incendio equipadas (BIES), aunque no es obligatorio al tratarse de un edificio con una superficie inferior a 2000 m<sup>2</sup>. Junto al edificio discurre una canalización enterrada conectada a la red de BIES de un edificio próximo, cuya titular es también la Universidad Pablo de Olavide. Esta red existente tiene capacidad suficiente para abastecer al nuevo edificio, sin necesidad de instalar nuevos grupos de presión para la red de incendios.

**Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

<b>Uso previsto del edificio o establecimiento</b>	<b>Condiciones</b>
<b>Instalación</b>	
<b>En general</b>	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1<sup>(1)</sup> de este DB.</li> </ul>
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas <sup>(2)</sup>
<b>Docente</b>	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> . <sup>(7)</sup>
Columna seca <sup>(5)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma <sup>(6)</sup>	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .
<i>Sistema de detección de incendio</i>	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m <sup>2</sup> , en todo el edificio .
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>

### 4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se señalarán las instalaciones manuales de protección contra incendios según DB SI 4.2.

## 5. **DB SI5** INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Se cumplen todas las condiciones de aproximación y entorno. Se trata de un edificio de una única planta completamente accesible desde su perímetro.

## 6. **DB SI6** RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

### 6.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Para uso Docente, los elementos estructurales principales alcanzarán al menos una clase R60 para altura de evacuación hasta 15 metros (tabla 3.1). Para los locales de riesgo especial bajo la clase exigida es R90 (tabla 3.2).

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

**Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios<sup>(1)</sup>**

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

## A03.03 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

### Introducción

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

### SUA 1 .SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

#### 1. Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del edificio, excluidas las zonas de uso de ocupación nula definidas en el anejo SIA del DB SI (zonas en la que la presencia de personas sea ocasional o bien a efectos de mantenimiento), tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

**Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad**

Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Se adjunta la tabla 1.2 en la que queda indicada la clase que tendrán los suelos del edificio, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

**Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización**

Localización y características del suelo	Clase
<b>Zonas interiores secas</b>	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
<b>Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup>, terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.</b>	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
<b>Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.</b>	
<b>Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup></b>	
	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Dado que gran parte de las estancias tiene toma de agua y no tiene pendiente, se considera un mismo suelo para todo el interior del edificio de clase 2. La resina expósídica que hace la terminación del suelo tendrá esta clasificación respecto al índice de resbaladidad ( $35 < R_d < 45$ )

## 2. Discontinuidades en el pavimento

-Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresaldrán del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de  $45^\circ$ .
- b) Los desniveles que no exceden de 50 mm se resuelven con una pendiente que no excede el 25%.
- c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

-No existen barreras para delimitar zonas de circulación.

-En zonas de circulación no se dispone ningún escalón aislado, ni dos consecutivos.

## 3. Desniveles

### 3.1 Protección de los desniveles

-En los desniveles, ventanas, huecos de escaleras o cualquier punto del proyecto donde existe riesgo de caída con una diferencia de cota mayor que 55 cm., se dispondrá una protección con las características indicadas en apartado posteriores, excepto en los casos donde existe una disposición constructiva que hace muy improbable la caída o cuando la barrera es incompatible con el uso previsto.

Al no ser las ventanas practicables, y encontrarse a bastante altura, no es posible caerse desde ellas.

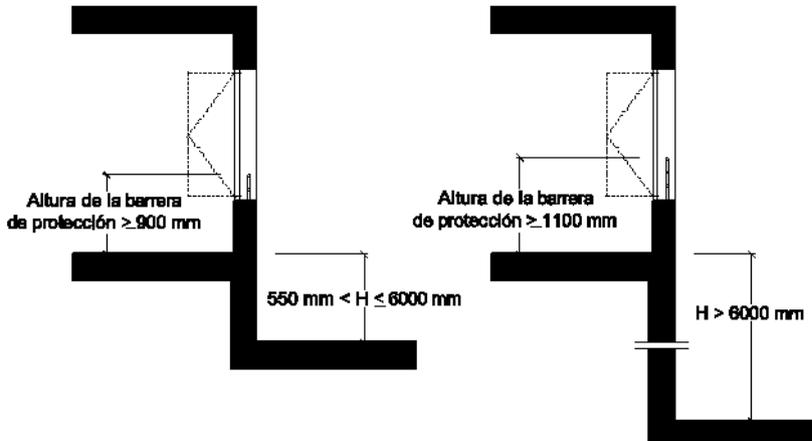
No es preciso establecer ninguna protección de desniveles en el perímetro de planta primera, porque esta zona no es accesible. La que sí lo es, y sólo para el mantenimiento de las instalaciones, se encuentra rodeada por la celosía cerámica que protege sobradamente ante cualquier caída. La escalera de acceso a estas instalaciones cuenta un castillete por lo que no es posible la caída desde esta altura.

### 3.2 Características de las barreras de protección

#### 3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 90 cm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 110 cm. en el resto de los casos.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).



**Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.**

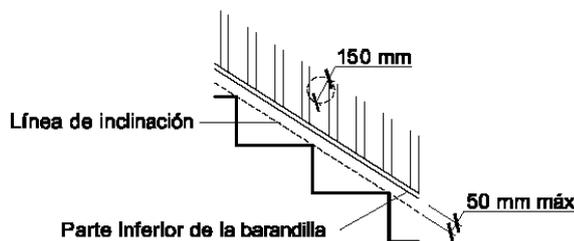
Según lo definido en planos y mediciones se verifica el cumplimiento de esta medida.

### 3.2.2 Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

### 3.2.3 Características constructivas

Las barreras de protección están diseñadas de forma que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 15 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm. (véase figura 3.2b).



**Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla**

## 4. Escaleras y rampas

Este edificio sólo tiene una planta por lo que no precisa de escalera. Existe un acceso a la cubierta panta no transitable que también baja al forjado sanitario de instalaciones para uso exclusivo de mantenimiento de instalaciones. Este acceso es una escalera metálica protegida frente a las caídas.

### 4.1 Escaleras de uso restringido

### 4.2 Escaleras de uso general

### 4.3 Rampas

No hay rampas en este edificio. El único desnivel que se salva es de 10cm desde la cota de acerado a la entrada principal y se resuelve con una leve pendiente del suelo inferior al 4%.

## 5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

No procede su justificación porque ni es residencial vivienda ni por asimilación tiene ninguna superficie acristalada a más de 6m,

## **SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO**

### 1. Impacto

#### 1.1 Impacto con elementos fijos

-La altura libre de paso en zonas de circulación es, como mínimo, 2,10 m. en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m., como mínimo.

-Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

-En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se cumplen todos los preceptos de este articulado.

#### 1.2 Impacto con elementos practicables

-Las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor que 2,50 m se disponen de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

-Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m<sup>2</sup> cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

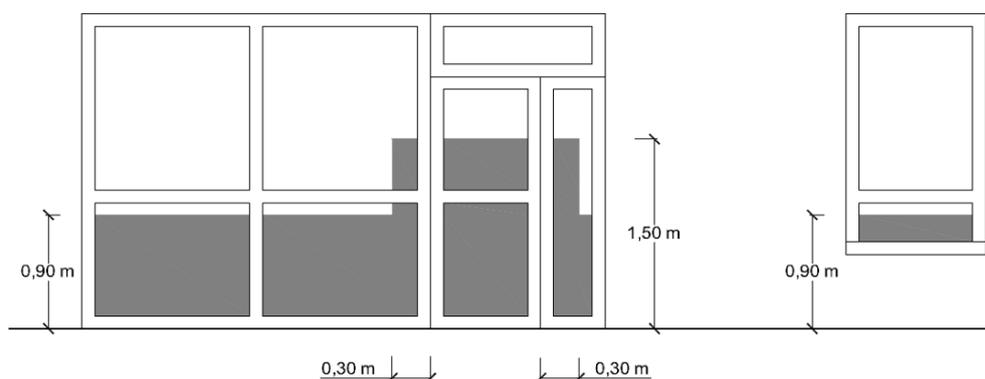
-Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

Se cumplen todos los preceptos de este articulado.

### 1.3 Impacto con elementos frágiles

-Existen vidrios en áreas con riesgo de impacto, identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura):



- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 30 cm a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 90 cm.

-Los vidrios existentes en las áreas identificadas con riesgo de impacto que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

-Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Se cumplen todos los preceptos de este articulado.

### 1.3 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

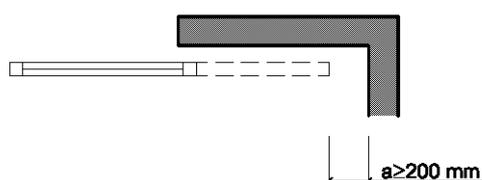
1 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

2 Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior

Se cumplen todos los preceptos de este articulado. Se señalizarán con un elemento visualmente perceptible si no se perciban claramente.

## 2. Atrapamiento

-Con el fin de limitar el *riesgo* de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia *a* hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).



**Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos**

-Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Sólo hay dos puertas corredera en el proyecto, una en el aseo de minusválidos y otra en una ducha del vestuario y ambas está recogidas en el interior del tabique por lo que no es posible el atrapamiento.

## SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

### 1. Aprisionamiento

1 Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

2 En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

3 La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

4 Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas

equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000. Se cumplen todos los preceptos de este articulado.

#### **SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**

##### **1. Alumbrado normal en zonas de circulación**

1 En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2 En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Se cumple el precepto 1 de este articulado. El segundo, no procede por el uso de este edificio.

##### **2. Alumbrado de emergencia**

###### **2.1 Dotación**

1 Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles

Se cumplen todos los preceptos de este articulado.

###### **2.2 Posición y características de las luminarias**

1 Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
  - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
  - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
  - en cualquier otro cambio de nivel;
  - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Se cumplen todos los preceptos de este articulado.

### **2.3 Características de la instalación**

1 La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2 El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

3 La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Se cumplen todos los preceptos de este articulado.

### **2.4 Iluminación de las señales de seguridad**

1 La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes;

- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia  $L_{blanca}$ , y la luminancia  $L_{color} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Se incluye anejo de cálculo específico justificativo del cumplimiento de las exigencias de iluminación.

#### **SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN**

No es de aplicación por no tratar el proyecto sobre: graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión u otros edificios previstos para más de 3000 espectadores de pie.

#### **SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

##### **1. Piscinas**

No existen piscinas de uso colectivo.

##### **2. Pozos y depósitos**

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

#### **SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**

No existe Aparcamiento.

#### **SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

##### **1. Procedimiento de verificación**

El objetivo es comprobar si es necesaria la colocación de un pararrayos y, en tal caso, especificar sus características técnicas, atendiendo a las condiciones y especificaciones de CTE DB-SUA 8

Es necesario disponer de una instalación de protección contra el rayo, si el valor de  $N_e$  (frecuencia esperada de impactos) resulta mayor que el valor de  $N_a$  (riesgo admisible).

Determinación de Ne (frecuencia esperada de impactos)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

$N_g$  (densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km<sup>2</sup>), obtenida según la figura 1.1.  
 $N_g = 1,50$

$A_e$  (superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado).

H (incluida la celosía de las instalaciones) = 4,69  
 $A_e = 4266 \text{ m}^2$

$C_1$  (coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.)

$C_1 = 0,50$  (Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 1,5 \times 4266 \times 0,50 \times 10^{-6} = 3,199 \times 10^{-3} \text{ nº impactos/año}$$

Determinación de Na

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

$C_2$  (coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2)

$C_2 = 1$  (asimilado a cubierta de hormigón y estructura metálica)

$C_3$  (coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3)

$C_3 = 1$  (contenidos no inflamables)

$C_4$  (coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4)

$C_4 = 1$  (resto de edificios, se ha considerado uso investigación/laboratorio)

$C_5$  (coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.)

$C_4 = 1$  (resto de edificios)

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{1 \times 1 \times 1 \times 1} 10^{-3} = 5,5 \cdot 10^{-3}$$

Comparativo

$$N_e > N_a \rightarrow 3,2 \times 10^{-3} > 5,5 \times 10^{-3}$$

En principio, y dependiendo de la eficacia de la instalación no será necesaria una instalación de protección contra el rayo.

## 2. Tipo de instalación exigido

No procede, debido al resultado del apartado anterior

## SUA- 9. ACCESIBILIDAD

### 1. Condiciones de accesibilidad

-Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

-Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

#### 1.1 Condiciones funcionales

##### 1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

1 La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Se cumple perfectamente este precepto de la norma en este edificio y además este itinerario accesible es el principal.

##### 1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

2 Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m<sup>2</sup> de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m<sup>2</sup> de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio

No procede su justificación porque sólo tiene una planta

### **1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio**

1 Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

2 Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

No procede. Se ha de indicar que el edificio está preparado para crecer en altura y se encuentra ya resuelto este artículo para el futuro crecimiento.

## **1.2 Dotación de elementos accesibles**

### **1.2.1 Viviendas accesibles**

No procede

### **1.2.2 Alojamientos accesibles**

No procede

### **1.2.3 Plazas de aparcamiento accesible**

No procede

### **1.2.4 Plazas reservadas**

No procede

### **1.2.5 Piscinas**

No procede

### **1.2.6 Servicios higiénicos accesibles**

1 Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

### **1.2.7 Mobiliario fijo**

1 El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Se cumplen todos los preceptos de este articulado. Se adapta para ello un tramo del mostrador de recepción.

### **1.2.8 Mecanismos**

1 Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles

Se cumplen todos los preceptos de este articulado.

## **2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad**

### **2.1 Dotación**

1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

No procede porque no se diferencia entre el itinerario accesible y el común.

### **2.2 Características**

1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

2 Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

3 Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

4 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3\pm 1$  mm en interiores y  $5\pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Se cumplen todos los preceptos de este articulado.

## A03\_04\_MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL **DB-HE** (AHORRO DE ENERGÍA)

*El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. (Artículo 15 de la Parte I de CTE).*

El cumplimiento del Documento Básico de “Ahorro de energía” se acredita mediante el cumplimiento de las 4 exigencias básicas. En el caso de la exigencia básica HE 2, se acredita mediante el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Por ello, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de ahorro de energía.

En el presente apartado se desarrolla el análisis, aplicación y justificación del cumplimiento de las exigencias básicas del requisito HE de ahorro de energía.

- HE0 Limitación del consumo energético
- HE1 Condiciones para el control de la demanda energética
- HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
- HE5 Generación mínima de energía eléctrica

### **HE 0 - LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO**

Ámbito de aplicación	X	Nacional	X	Autonómico		Local
		Edificios de nueva construcción				
	X	Intervención en existente: ampliación				

## 1 Caracterización de la exigencia de la exigencia de limitación del consumo energético

### 1.1 Consumo energético del edificio

El *consumo energético* de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

La zona climática para Dos Hermanas es B4 y el uso de tipo terciario a los efectos de este DB.

1.2 Consumo energético para el acondicionamiento, en su caso, de aquellas edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente.

No resulta de aplicación

## 2 Cuantificación de la exigencia de consumo energético

### Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

El consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep,nren}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep,nren,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0 o la tabla 3.1.b-HE0:

$$C_{ep,nren} = 40.39 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 50 + 8 \cdot C_{FI} = 96.99 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep,nren,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{FI}$ : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.87 W/m<sup>2</sup>.

### Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

El consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep,tot,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

$$C_{ep,tot} = 110.99 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 150 + 9 \cdot C_{FI} = 202.86 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep,tot,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{FI}$ : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.87 W/m<sup>2</sup>.

### Horas fuera de consigna

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

$$h_{fc} = 0.25 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 100.16 \text{ h/año}$$



donde:

$h_{fc}$ : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

$t_{ocu}$ : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

## 3 Verificación de la exigencia de limitación de consumo energético

En la presente memoria del proyecto se incluye la siguiente información:

a) definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE1 de este DB, que es B4 para Dos Hermanas.

b) procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético; demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación), que ha sido la herramienta Cypetherm HE-PLUS 2019, en la última versión actualizada a la fecha vigente;

c) descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio, que se desarrolla en el apartado de instalaciones térmicas e iluminación;

**En base a todo lo anterior, se verifica el cumplimiento de la exigencia HE-0.**

Se incluye como anexo de la memoria los listados de salida del programa CYPETHERM HE Plus.

## 4 Datos para el cálculo del consumo energético

### 4.1 Demanda energética y condiciones operacionales

a. El consumo energético de los servicios de calefacción y refrigeración se ha obtenido considerando las condiciones operacionales, datos previos y procedimientos de cálculo de la demanda energética establecidos en la Sección HE1 del DB-HE.

b. El consumo energético del servicio de agua caliente sanitaria (ACS) se ha obtenido considerando la demanda energética resultante de la aplicación de la sección HE4 del DB-HE.

c. El consumo energético del servicio de iluminación se ha obtenido considerando la eficiencia energética de la instalación resultante de la aplicación de la sección HE3 del DB-HE.

### 4.2 Factores de conversión de energía final a energía primaria

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables para cada vector energético, empleados para la justificación de las exigencias establecidas en el Documento Básico HE, son los publicados oficialmente, incluidos en la herramienta HULC, en la última versión actualizada a la fecha vigente.

## 5 Procedimientos de cálculo del consumo energético.

Para la realización del cálculo del consumo energético del edificio se ha utilizado la última versión actualizada de la Herramienta CYPETHERM HE Plus.



En el apartado de anexos de la memoria se incluye el modelo de verificación y certificación producido por el programa.

## HE 1 - CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Aplicación de la exigencia HE-1

Ámbito de aplicación	X	Nacional	X	Autonómico		Local
		Edificios de nueva construcción				
	X	Intervención en existente: ampliación				
		Intervención en existente: reforma				
		Intervención en existente: cambio de uso				
		Edificios aislados con $S_u > 50 \text{ m}^2$				

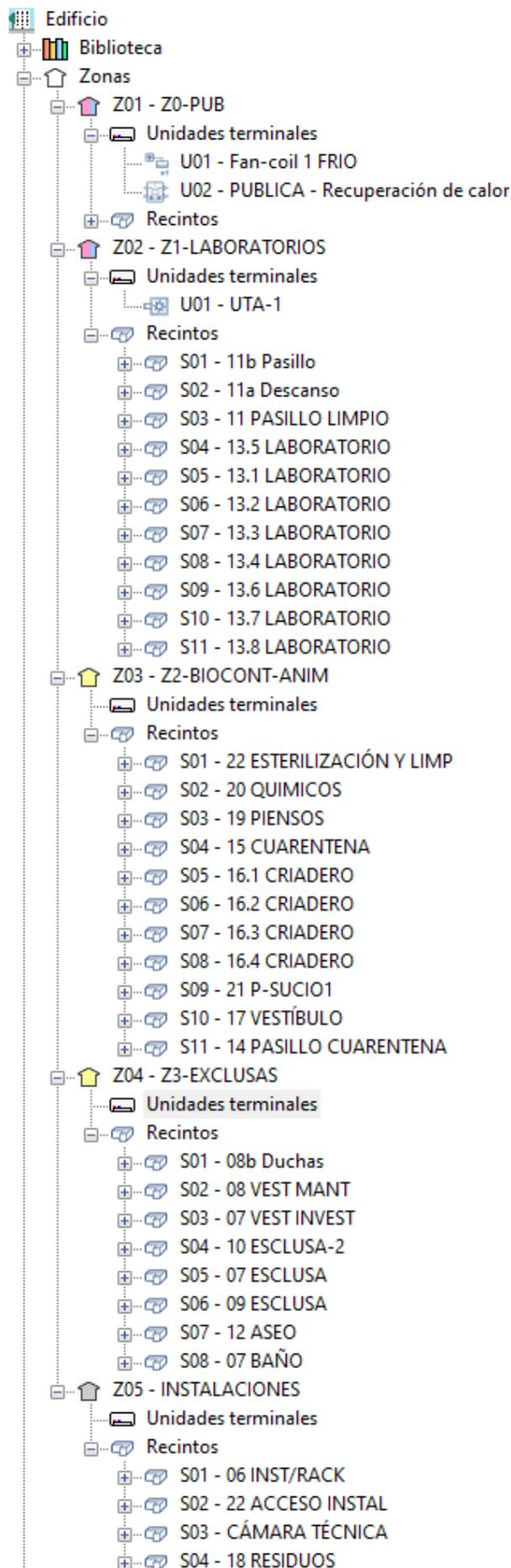
### 1 Verificación de la exigencia HE-1

#### 1.1 Definición de la zona climática

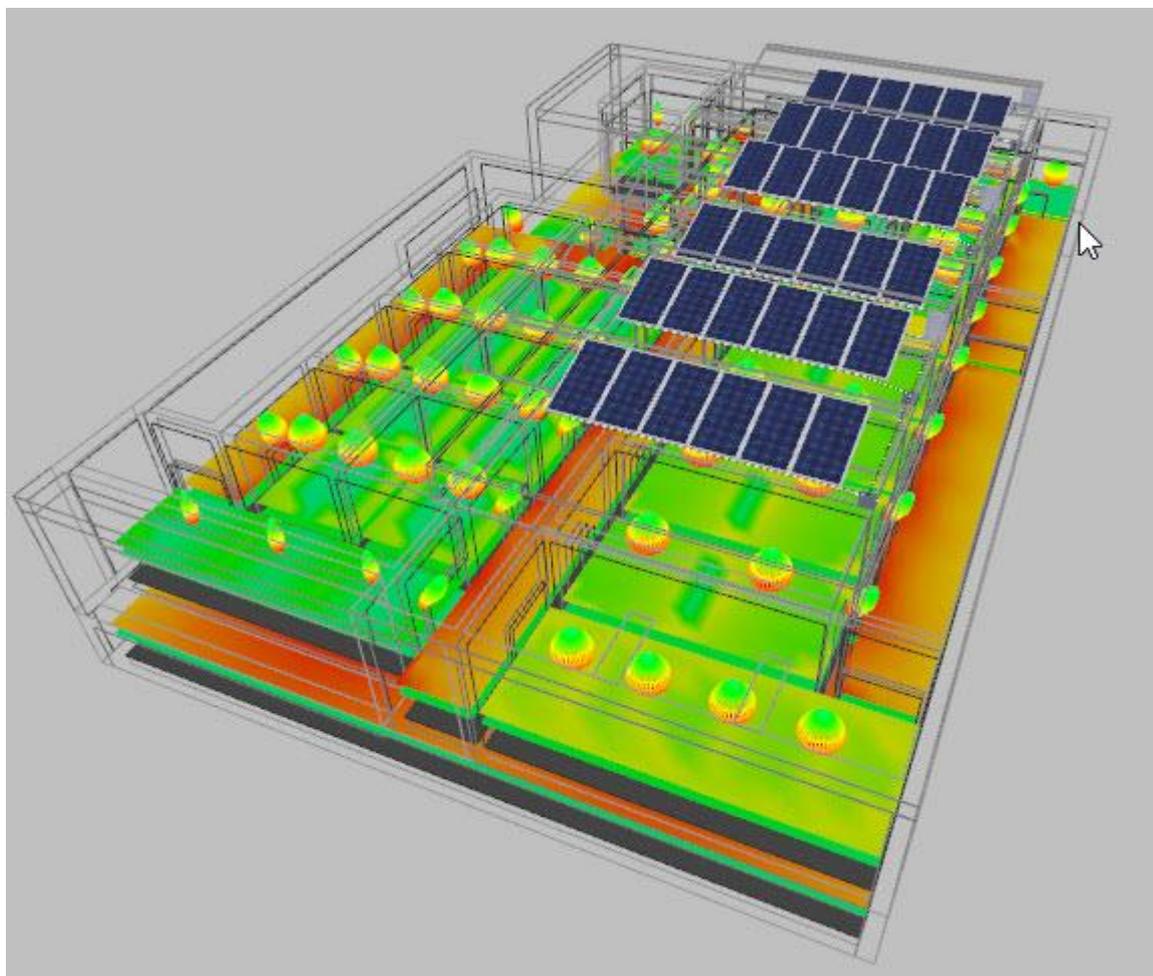
La zona climática es B4 para Dos Hermanas,

#### 1.2 Definición geométrica, constructiva y de usos.

El esquema de espacios incluido en el modelo energético utilizado para la verificación de la demanda es el siguiente.



## 1.2.1 Definición geométrica.



*Gráfico 1 Definición geométrica del modelo energético utilizado en HULC para el cálculo de la demanda energética*

#### 1.2.2 Definición constructiva.

La definición constructiva de los elementos de la envolvente y particiones interiores se ha realizado en los apartados de la memoria constructiva de este proyecto.

#### 1.2.3 Definición de usos.

Los usos proyectados se describen en el apartado correspondiente de la memoria descriptiva

#### 1.2.4 Propiedades higrotérmicas de los elementos de la envolvente térmica y particiones interiores

La definición constructiva de los elementos de la envolvente y particiones interiores se ha realizado en los apartados de constructiva de este proyecto, donde se incluye igualmente el cálculo de las propiedades higrotérmicas de los mismos.

#### 1.3 Perfil de uso y nivel de acondicionamiento de espacios habitables.

En el siguiente cuadro se indican, por espacios, los siguientes datos sobre las condiciones de uso y funcionamiento:

##### 1.3.1 Perfil semanal de cargas por ocupación, equipos, ventilación e iluminación.

##### 1.3.2 Nivel de acondicionamiento de espacios habitables.

##### 1.3.3 Asignación de perfiles de uso del apéndice C a los espacios habitables.

Se indican en el apartado 5 del certificado energético incluido en el proyecto.

1.4 Cuantificación y verificación del cumplimiento de la exigencia.

## Condiciones de la envolvente térmica

### Transmitancia de la envolvente térmica

**Transmitancia de la envolvente térmica:** Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.



### Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.63 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.84 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



donde:

*K:* Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

*K<sub>lim</sub>:* Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

### Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 3.93 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{sol,jul\_lim}} = 4.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$$



donde:

*q<sub>sol,jul</sub>:* Valor calculado del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

*q<sub>sol,jul\\_lim</sub>:* Valor límite del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

### Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 5.60288 \text{ h}^{-1}$$



donde:

*n<sub>50</sub>:* Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa,  $\text{h}^{-1}$ .

## Limitación de descompensaciones

**Limitación de descompensaciones:** La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.



## Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.



## 2 Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción y sistemas técnicos

- Los productos para los cerramientos se definen mediante su conductividad térmica  $\lambda$  (W/m·K) y el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ . En su caso, además se podrá definir la densidad  $\rho$  (kg/m<sup>3</sup>) y el calor específico  $c_p$  (J/kg·K).
- Las carpinterías de los huecos se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup> o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE EN 12207.

Los valores de diseño de las propiedades citadas se han obtenido de valores declarados por el fabricante para cada producto o bien del Catálogo de Elementos Constructivos, documento reconocido del CTE. Dichos valores de diseño están definidos para una temperatura exterior de 10°C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23°C y 50 % de humedad relativa.

La presente memoria incluye los cálculos justificativos de las características higrotérmicas de los elementos de la envolvente térmica y particiones interiores.

El pliego de condiciones técnicas recoge las características higrotérmicas de los productos utilizados en la envolvente térmica del edificio.

En el pliego se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

En la recepción de los productos debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

El control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá el control de documentación de los suministros, el control mediante distintivos de calidad o el control mediante ensayos, siguiendo los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

## 3 Cumplimiento de las condiciones de construcción y sistemas técnicos

En la obra se cumplirán las condiciones de construcción y sistemas técnicos expuestas en el apartado 7 del DB-HE-1, relativas a la ejecución, control de ejecución y control de la obra terminada.

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

## HE 2 - CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

### 1. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

### 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

## HE 3 - CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Aplicación de la exigencia HE-3

Ámbito de aplicación	X	Nacional	Autonómico	Local
		Edificios de nueva construcción		
		Intervención en existente: ampliación con superficie útil incluida ésta > 1000m <sup>2</sup> , renovándose más del 25% de la superficie iluminada		
	X	Intervención en existente: otras donde en la ampliación, en función de su uso, se tengan que cumplir los valores de eficiencia y control y regulación		
		Cambio de uso característico del edificio		
		Cambio de actividad en una zona con un VEEI límite inferior al de la actividad inicial		

### 1 Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores del edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

El cumplimiento de los valores de eficiencia energética límite en los distintos recintos del edificio se justifica en el anexo de cálculo del HE-3.

### 2. Potencia instalada en edificio

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no supera los valores especificados en la Tabla 2.2.

### 3. Sistemas de control y regulación

#### HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4 la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

#### Sistemas de control y regulación

##### Sistema de encendido y apagado manual

- Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

##### Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

- Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

##### Sistema de aprovechamiento de luz natural

- Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

### 4. Cálculo

#### 4.1 Datos previos

Para determinar el cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior, se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- a) el uso de la zona a iluminar;
- b) el tipo de tarea visual a realizar;
- c) las necesidades de luz y del usuario del local;
- d) el índice del local K o dimensiones del espacio (longitud, anchura y altura útil);
- e) las reflectancias de las paredes, techo y suelo de la sala;
- f) las características y tipo de techo;
- g) las condiciones de la luz natural;
- h) el tipo de acabado y decoración;
- i) el mobiliario previsto.

#### 4.2 Método de cálculo

El método de cálculo utilizado ha sido mediante programa informático reconocido. En él se han considerado los datos de partida indicados en el punto 4.1 y los datos luminotécnicos correspondientes a las lámparas y equipos utilizados

#### Resultados por zonas.

- a) valor de eficiencia energética de la instalación VEEI;

- b) iluminancia media horizontal mantenida  $E_m$  en el plano de trabajo;
- c) índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador.

Asimismo, se incluyen los valores del índice de rendimiento de color ( $R_a$ ) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipo auxiliar utilizados en el cálculo.

### Resultado para el edificio completo

El valor de potencia total instalada en lámpara y equipo auxiliar por unidad de área de superficie iluminada en el proyecto se indica a continuación, verificándose que está por debajo del límite para el uso en cuestión.

## 5. Mantenimiento y conservación.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI, se incluye en el proyecto, en las instrucciones de uso y mantenimiento, un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contempla, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tiene en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

## HE 4 - CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

	X	Nacional	X	Autonómico		Local
Ámbito de aplicación	X	Edificios de nueva construcción o existentes con reforma integral del mismo o de la instalación térmica, con demanda de ACS superior a 50 l/d				
		Reforma integral de edificio o de su instalación térmica, con demanda de ACS superior a 50 l/d				
		Cambio de uso característico del edificio, con demanda de ACS superior a 50 l/d				
		Ampliaciones o intervenciones no incluidas anteriormente, con demanda inicial >5000 l/d, que supongan un incremento >50% de la demanda inicial.				
		Climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.				

Se considera una posible demanda de ACS para uso sanitario de vestuarios, duchas y limpieza por lo que se estima una demanda diaria de agua superior a los 100 litros por día. Por tanto, se considera que la exigencia resulta de aplicación y se procede a su verificación del cumplimiento para la instalación solar térmica proyectada.

### 1. Descripción de la instalación renovable

El tipo de instalación que se ha escogido para este edificio consiste en un equipo interacumulador de 200 litro situado en la cubierta técnica para producción centralizada de ACS a partir de la red de 4 tubos del sistema de climatización proyectado, cuya producción es mediante bomba de calor aire-agua con recuperación térmica, lo cual le confiere un alto rendimiento medio estacional, especialmente durante la época de verano.

Adicionalmente, se dispone de un circuito de retorno para recirculación del ACS desde los puntos de suministro más alejados.

### 2. Contribución solar mínima

La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales.

El diseño estará limitado, de acuerdo con lo indicado en la HE-4, por el cumplimiento de la condición "El dimensionado de la instalación estará limitado por el cumplimiento de la condición de que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110 % de la demanda energética y en no más de tres meses el 100 % y a estos efectos no se tomarán en consideración aquellos periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe un 50 % por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección".

Según la tabla 2.1 del DB-HE 4 se indica para la zona climática de Mairena del Aljarafe (V) y para una demanda entre 50 y 5.000 l/ una contribución solar mínima del 60%.

Sin embargo, según el Decreto 169/2011 (Reglamento de Fomento Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía), la contribución solar mínima se fijará en un 70%.

Los captadores de cubierta se instalarán con orientación sur e inclinación 40°. La temperatura de referencia será de 60 °C. No se prevén sombras proyectadas sobre los captadores.

### 3. Calculo de la demanda

Para calcular la demanda de ACS del nuevo comedor se tomarán los valores que aparecen en la tabla 3.1 DB HE4.

La demanda principal de ACS proviene de los lavavajillas y fregaderos de la cocina. Se asimila la demanda de referencia a la de una cafetería (1l/persona), ya que la elaboración de la comida se realiza externamente. Por otro lado se contabilizará la demanda proveniente de las duchas de los aseos del personal.

CALCULO DE LA DEMANDA DE ACS. (Demanda de referencia a 60 °C)			
Criterio de demanda	Litros/día persona	personas	Litros/día
Vestuarios	21	5	105
Escuela con ducha	21	5	105
TOTAL			210

Según los datos anteriores se ha estimado una demanda de agua caliente al día a 60°C de 210 litros.

### 4. Sistema de energía convencional auxiliar

Se elige una temperatura en el acumulador de 60°C que coincide con la demanda de referencia anteriormente calculada, que será alcanzada mediante la resistencia eléctrica suplementaria del interacumulador ya que el circuito de agua caliente de climatización tiene su impulsión a 45°C.

El acumulador escogido es un acumulador de **200 l** de capacidad que cumple con la condición antes nombrada.

#### 4.1 dimensionado

- a) Consumo medio diario.

Como se vio anteriormente el consumo de ACS es de 210 l/d

- b) Cálculo del consumo punta.

El consumo medio en la hora punta  $Ch$ , se establece en un 75% del consumo diario  $Cd$ .

Con un tiempo total de consumo punta de 1 hora.

$$Ch = 0,75 \times Cd$$

Ch=153 l/día.

c) Volumen de acumulación

Se diseña el sistema para que el volumen de acumulación V sea al menos igual al consumo de agua a 60°C durante el consumo punta Ch

$V \approx 153 \text{ l}$

Por seguridad, no obstante, se elige por tanto un termo eléctrico Junkers modelo ES 150-5E o equivalente con un volumen de acumulación de 200 litros y para instalación vertical en la cubierta técnica.

Características:

Capacidad: 150 l

Potencia: 2400w

Diámetro (D) = 60 cm y Altura (H) = 160cm

## 5. Verificación de la exigencia HE-4. Programa CHEQ-4

A partir de los parámetros anteriores se ha podido verificar el cumplimiento de la exigencia HE-4 con la herramienta CHEQ-4 publicada por el IDAE. Se incluye a continuación el cuadro con los resultados de cálculo de dicha fracción solar > 70%

La instalación solar térmica especificada **CUMPLE** los requerimientos mínimos especificados por el HE4

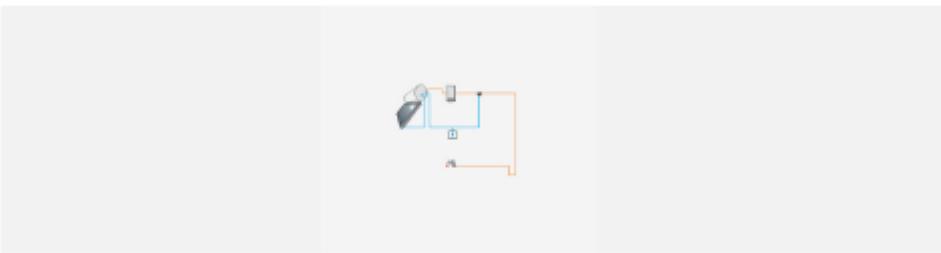
## Datos del proyecto

Nombre del proyecto	Edificio Animalario UPO
Comunidad	Andalucía
Localidad	Dos Hermanas
Dirección	Campus Universidad Pablo de Olavide

## Datos del autor

Nombre	Javier García López
Empresa o institución	
Email	javigalo@us.es
Teléfono	656420654

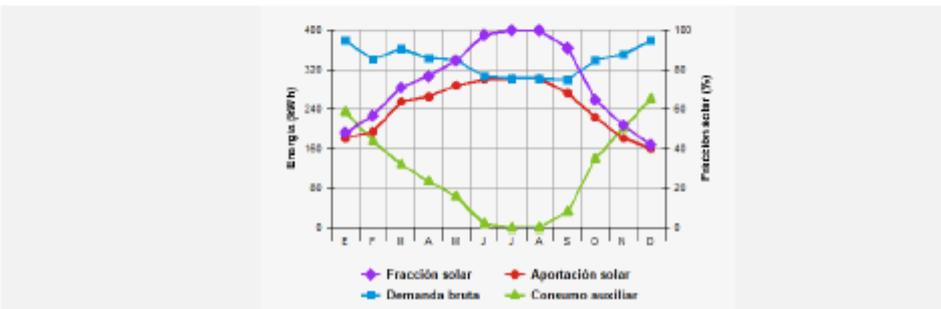
## Características del sistema solar



Localización de referencia	Dos Hermanas (Sevilla)
Altura respecto la referencia [m]	0
Sistema seleccionado	Instalación consumo único sistema prefabricado
Demanda [l/día a 60°C]	210

Ocupación %	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

## Resultados



Fracción solar [%]	72
Demanda neta [kWh]	3.976
Demanda bruta [kWh]	4.050
Aporte solar [kWh]	2.929
Consumo auxiliar [kWh]	1.339
Reducción de emisiones de [kg de CO2]	738

Se obtiene complementariamente las características del sistema de referencia alternativo al solar térmico, cuyo consumo y emisiones de CO2 no debe superar a los efectos del cumplimiento de la exigencia HE-4

**CÁLCULO DEL SISTEMA DE REFERENCIA**

De acuerdo al apartado 2.2.1 de la sección HE4, la contribución solar mínima podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio.

Para poder realizar la sustitución se justificará documentalmente que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda total de ACS y calefacción si se considera necesario, son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia (se considerará como sistema de referencia para ACS, y como sistema de referencia para calefacción, una caldera de gas con rendimiento medio estacional de 92%).

<b>Demanda de ACS total (kWh)</b>	<b>3.976</b>
<b>Demanda de ACS de referencia (no renovable) (kWh)</b>	<b>1.047</b>
<b>Demanda de calefacción de referencia CALENER (kWh)</b>	<input type="text" value="4.118"/>

**RESULTADOS DEL SISTEMA ALTERNATIVO**

Emisiones de CO2 y consumo de energía primaria no renovable que la instalación alternativa, que sustituya a la instalación solar térmica, no podrán superar:

<b>Consumo de energía primaria de referencia (kWh)</b>	<b>6.709</b>
<b>Emisiones de CO2 de referencia (kg CO2)</b>	<b>1.415</b>



Como se puede comprobar de los resultados de la calificación energética y los indicadores parciales de eficiencia energética de los servicios de climatización y ACS, el sistema propuesto cumple con los límites exigibles de emisiones y consumo de energía conforme a la exigencia HE-4

**8. Prevención de la legionelosis**

Se deberá cumplir el Real Decreto 865/2003, por lo que la temperatura del agua en el circuito de distribución de agua caliente no deberá ser inferior a 50 °C en el punto más alejado y previo a la mezcla necesaria para la protección contra quemaduras o en la tubería de retorno al acumulador. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70°C de choque térmico para la desinfección periódica del interacumulador de ACS.

## HE 5 - GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Ámbito de aplicación	x	Nacional	Autonómico	Local
		edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m <sup>2</sup>		
		edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m <sup>2</sup> de superficie construida;		

**Tabla 1.1 Tipo de uso**

Hipermercado
Multitienda y centros de ocio
Nave de almacenamiento y distribución
Instalaciones deportivas cubiertas
Hospitales y clínicas y residencias asistidas
Pabellones de recintos feriales

Pese a no estar comprendido en el ámbito de aplicación de esta exigencia, se contempla la instalación fotovoltaica en el proyecto ya que ha de ser un edificio neutro en carbono, tal y como se expuso en la propuesta para el concurso y se desarrolla en el anejo de eficiencia energética del proyecto.

El edificio alberga en su cubierta un campo de 35 captadores de 400W, lo cual supone una potencia pico instalada de 14000 Wp, con una contribución anual renovable estimada en 22412 kWh, lo que supone, con una tarifa media de 0.21€/kWh incluyendo suministro y costes, un ahorro anual de 4700€, lo cual supondría una amortización de la instalación en un periodo de menos de 4 años.

La producción eléctrica podrá emplearse en el propio edificio ya que su curva de producción coincide plenamente con la demanda de refrigeración durante los meses de verano, y el consumo permanente de la climatización asegura el autoconsumo directo dentro del propio edificio, si bien, los excedentes puntuales podrán ser aprovechados en la red local de baja tensión de la zona.

## A03.05 **DB -HR.** PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

*El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 14 de la Parte I de CTE).*

*Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impacto y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.*

### Ámbito de aplicación del DB-HR

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HR, "Objeto": "Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico Protección frente al ruido".

El uso de animalario no se encuentra entre los usos exentos de justificación de este cumplimiento por estar sujetos a otra legislación específica (recintos ruidosos, recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, aulas y salas de conferencia de volumen mayor a 350 m<sup>3</sup>, ampliación, modificación, reforma o rehabilitación de edificios existentes). Por lo que este Documento Básico es de aplicación.

### 1 Generalidades

#### 1.1 Procedimiento de verificación

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

**3** Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

En este caso para el animalario se opta por la opción simplificada, del apartado a).

### 3.1.2. Opción simplificada: soluciones de aislamiento acústico

1 La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

2 Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un recinto (tales como elementos de separación verticales y horizontales, tabiquería, medianerías, fachadas y cubiertas) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre recintos adyacentes o entre el exterior y un recinto.

3 Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1.

## 1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

**Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impacto.**

En el proyecto se alcanzan los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no se superan los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1, tal y como se justifica a continuación mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

Además, se cumplen las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

## 2. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

**Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica.**

Según el "*Apartado 2.2 Valores límite de tiempo de reverberación*" no existen exigencias aplicables en los edificios en los que no se proyecten aulas, salas de conferencias, comedores, restaurantes, ni zonas comunes en edificios de uso residencial público, docente u hospitalario colindantes con recintos protegidos.

### 2.1. Condiciones mínimas de la tabiquería.

Para la tabiquería, es decir las particiones interiores de cada unidad de uso, se utilizan también soluciones de entramado autoportante. Deben aportar al menos 43 dBA de índice global de reducción acústica ponderado A, según la tabla 3.1 del DB-HR.

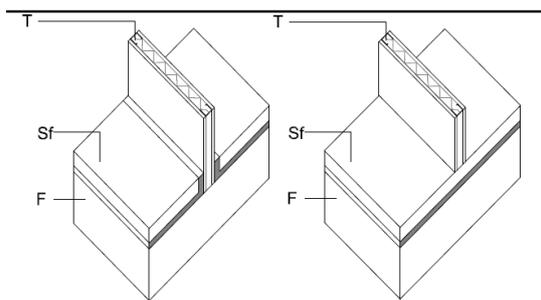


Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

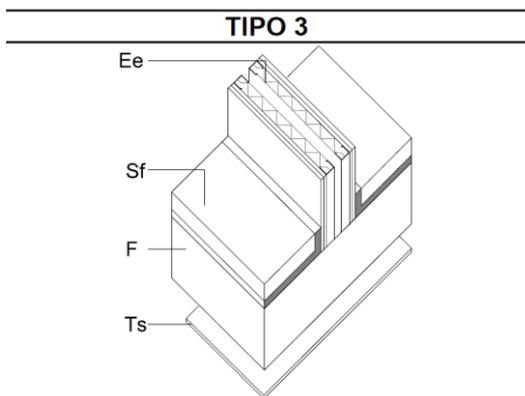
Tipo	m kg/m <sup>2</sup>	R <sub>A</sub> dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

## 2.2. Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales.

Entre recintos protegidos o habitables y recintos de instalaciones o de actividad se utilizan elementos de dos hojas de entramado autoportante (tipo 3 según DB-HR). Este es el caso de separación entre laboratorios/criaderos o entre éstos y el pasillo, se consideran recintos protegidos según el DB-HR.

La selección de soluciones se realiza según la tabla 3.2 del DB-HR "Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales"

Los valores de aislamiento considerados para las soluciones de entramado autoportante son los incluidos en la documentación técnica del fabricante y que se incorporan en la documentación gráfica y en las ficha adjuntas a esta memoria.

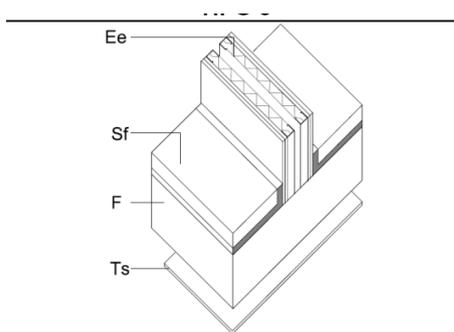


**Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales**

Elementos de separación verticales				
Tipo	Elemento base <sup>(1)(2)</sup> (Eb - Ee)		Trasdosado <sup>(3)</sup> (Tr) (en función de la tabiquería)	
	m kg/m <sup>2</sup>	R <sub>A</sub> dBA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pe- sados <sup>(4)</sup> ΔR <sub>A</sub> dBA	Tabiquería de entramado autoportante ΔR <sub>A</sub> dBA
<b>TIPO 1</b> Una hoja o dos hojas de fábrica con <i>Trasdosado</i>	67	33		16 <sup>(8)(11)</sup>
	120	38		14 <sup>(8)(11)</sup>
	150 <sup>(7)</sup>	41 <sup>(7)</sup>	16 <sup>(8)</sup>	13 <sup>(11)</sup>
	180	45	13	9 <sup>(11)</sup> (12) <sup>(11)</sup>
	200	46	11 <sup>(11)</sup>	10 <sup>(13)</sup> (10) <sup>(11)</sup>
	250	51	6 <sup>(13)</sup>	4 <sup>(13)</sup> (8) <sup>(13)</sup>
	300	52	3 <sup>(13)</sup> 8 (9)	3 <sup>(13)</sup> (8) <sup>(13)</sup>
	300 <sup>(7)</sup>	55 <sup>(7)</sup>	-	-
	350	55	5 <sup>(13)</sup> (8) <sup>(11)</sup>	0 <sup>(13)</sup> (6) <sup>(13)</sup>
	400	57	0 <sup>(13)</sup> 2 <sup>(13)</sup> (6) <sup>(13)</sup>	0 <sup>(13)</sup> (6) <sup>(13)</sup>
<b>TIPO 2</b> Dos hojas de fábrica con <i>bandas elásticas</i> perimétricas	130 <sup>(5)</sup>	54 <sup>(5)</sup>	-	-
	170 <sup>(5)</sup>	54 <sup>(5)</sup>	-	-
	(200) <sup>(6)</sup>	(61) <sup>(6)</sup>	-	-
<b>TIPO 3</b> <i>Entramado autopor- tante</i>	44 <sup>(12)</sup>	58 <sup>(12)</sup>		
	(52) <sup>(9)</sup>	(64) <sup>(9)</sup>		
	(60) <sup>(10)</sup>	(68) <sup>(10)</sup>		

### 2.3. Condiciones mínimas de elementos de separación horizontales.

Los elementos de separación horizontales son aquellos que separan una unidad de uso, de cualquier otro recinto del edificio o que separan un recinto protegido o un recinto habitable de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad. Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el suelo flotante (Sf) y, en algunos casos, el techo suspendido (Ts).



En todos los casos se dispone un suelo de grava, que asimilaremos a flotante, sobre forjado de hormigón armado.

La masa mínima de los forjados es de  $247 \text{ kg/m}^2$  para los casos de chapa colaborante de menor canto (14cm), y de  $250 \text{ kg/m}^2$  para la losa superior de hormigón de 10 cm de espesor en forjados con encofrado perdido de madera. Adoptamos para todos los casos una masa de  $250 \text{ kg/m}^2$  a los efectos de entrada en la tabla 3.3.

La selección de soluciones se realiza según la tabla 3.3 del DB-HR " Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación horizontales"

Los valores de aislamiento considerados son los incluidos en la documentación técnica del fabricante, tanto de las soluciones de entramado autoportante como en las del suelo flotante. Cuando no se dispone de información precisa del fabricante los valores se toman del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE..

Según la tabla 3.3 nuestro caso para ruido aéreo tiene un índice de reducción acústica ponderado de 49 dBA. Y debemos aportar una mejora para ruido de impacto  $\Delta L_w \text{ (dB)} = 21$ , según ficha del fabricante la lámina de polietileno expandido tipo sika lam impact 5mm aporta  $\Delta L_w \text{ (dB)} = 24$ .

Para una fachada de una hoja con trasdosado además necesita aportar para ruido aéreo eligiendo de entre las opciones disponibles una mejora de  $\Delta R_A$  mediante 2 dBA con el suelo flotante sumado a 5 dBA con techo suspendido

En general se dispone de techo suspendido que aporta  $\Delta R_A = 5 \text{ dBA}$  y  $\Delta L_w = 5 \text{ dB}$  según el Catálogo de Elementos Constructivos sin disponer lana mineral (tabla 4.5.2.1)

Además el suelo de grava asimilable a flotante aporta  $\Delta R_A = 5 \text{ dBA}$  según el el Catálogo de Elementos Constructivos disponiendo 5 mm de polietileno expandido (tabla 5.1).

**Tabla 3.3. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación horizontales.**

Forjado <sup>(1)</sup> (F)		Suelo flotante y techo suspendido (Sf) y (Ts) en función de la tabiquería										
		Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con apoyo directo en el forjado			Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con bandas elásticas o apoyada sobre el suelo flotante.				Tabiquería de entramado autoportante			
		Suelo flotante <sup>(2)(3)</sup>		Techo suspendido <sup>(5)</sup>	Suelo flotante <sup>(2)(3)</sup>		Techo suspendido <sup>(5)</sup>	Suelo flotante <sup>(2)(3)</sup>		Techo suspendido <sup>(5)</sup>	Condiciones de la fachada <sup>(6)</sup>	
m kg/m <sup>2</sup>	R <sub>A</sub> dBA	ΔL <sub>w</sub> dB	ΔR <sub>A</sub> dBA	ΔR <sub>A</sub> dBA	ΔL <sub>w</sub> dB	ΔR <sub>A</sub> dBA	ΔR <sub>A</sub> dBA	ΔL <sub>w</sub> dB	ΔR <sub>A</sub> dBA	ΔR <sub>A</sub> dBA		
250	49				22	0 2 9	10 5 0	21	0	2	2H	
									2	0		
									0	9		1H
									2	5		
9	0											
300 <sup>(4)</sup>	52				(27)	(6) (9)	(15) (10)	(26)	(0)	(11)	2H	
									(2)	(9)		
									(6)	(5)		
									(9)	(2)		
(11)	(0)	1H										
350 <sup>(4)</sup>	54				15	0	0	14	0	0	1H ó 2H	
									1	8		
									2	5		
									8	1		
12	0											
350 <sup>(4)</sup>	54				(19)	(1) (4) (5) (8)	(11) (5) (4) (2)	(19)	(0)	(3)	2H	
									(2)	(2)		
									(3)	(0)		
									(8) <sup>(7)</sup>	(0) <sup>(7)</sup>		
(5)	(7)	1H										
(7)	(5)											
(8)	(4)											

En los casos de separación entre recinto protegido y de instalaciones los forjados dispuestos tienen mayor canto (h=19cm) y mayor masa (370 kg/m<sup>2</sup>). Mejorando así sus condiciones de aislamiento acústico. En este caso debemos comprobar con los parámetros acústicos entre paréntesis de la tabla 3.3.

Para m=350 kg/m<sup>2</sup> obtenemos 54 dBA a los que habría que aportar aportar ΔR<sub>A</sub>=5dBA mediante un techo suspendido (igual que en el resto de casos analizados) y ΔR<sub>A</sub>=7dBA mediante suelo flotante (se alcanza con la solución de cubierta invertida del proyecto).

Asimismo hay que incorporar ΔL<sub>w</sub>=19dB que también es alcanzada con holgura, se prevén ΔL<sub>w</sub>= 30dB debido al suelo flotante según el Catálogo de Elementos Constructivos.

#### 2.4. Condiciones mínimas de las medianerías

No procede por no existir medianeras en este proyecto al tratarse de una edificación aislada.

#### 2.5. Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.

En las fachadas se dispondrá una hoja exterior de bloque de hormigón prefabricado de al menos 10 cm de espesor y un trasdosado interior de entramado autoportante. El trasdosado debe aportar por tanto al menos 9 dBA según la tabla 3.2. El trasdosado autoportante aporta 10 dBA, obteniendo por tanto un mínimo de 55 dBA.

Se adopta un valor de del índice de ruido día  $L_d=60$ dBA. El valor exigido de aislamiento a ruido aéreo es de 30dBA según la tabla 2.1 para estancias en uso sanitario-administrativo como el que nos ocupa.

**Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día,  $L_d$ .**

$L_d$ dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario <sup>(1)</sup> , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

<sup>(1)</sup> En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

La parte ciega del cerramiento con huecos para el caso más desfavorable debe tener un índice global de reducción acústica ponderado A,  $R_A$  mayor que 45 dBA.

**Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos**

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos				
			Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco <sup>(2)</sup> dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	

En las ventanas se dispone doble acristalamiento con vidrios laminares con butiral tanto en el vidrio exterior como en el interior (6+6). Asimilamos nuestro caso a "Unidad de vidrio aislante y vidrio laminar con cámara de aire de 6 a 20 mm", especificado en la tabla 4.3.2.1 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.

El nivel de aislamiento del proyecto en las ventanas  $R_{A,tr} = 28$  dBA, es compatible con porcentajes de huecos de 16 a 30% según la tabla 3.4.

VENTANA sin capialzado o capialzado por el exterior											
Distancia entre ventanas, $d \geq 10$ cm											
Composición		HR <sup>(6)</sup>									
		Ventanas deslizantes <sup>(1)</sup>					Ventanas no practicables, batientes y oscilobatientes <sup>(2)</sup>				
Tipo	Espesor (mm)	R <sub>W</sub> (dB)	C (dB)	C <sub>tr</sub> (dB)	R <sub>A</sub> (dBA)	R <sub>Atr</sub> (dBA)	R <sub>W</sub> (dB)	C (dB)	C <sub>tr</sub> (dB)	R <sub>A</sub> (dBA)	R <sub>Atr</sub> (dBA)
Vidrio sencillo	4	27	-1	-1	26	26	29	-2	-3	27	26
	6	28	-1	-1	27	27	31	-2	-3	29	28
	8	29	-1	-2	28	27	32	-2	-3	30	29
	10	29	-1	-2	28	27	33	-2	-3	31	30
	12 <sup>(5)</sup>	29	-1	-1	28	28	34	0	-2	34	32
Vidrio laminar <sup>(3)</sup>	3+3										
	4+4										
	6+6	29	-1	-2	28	27	32	-1	-3	31	29
	8+8	29	-1	-2	28	27	33	-1	-3	32	30
	10+10	29	-1	-2	28	27	34	-1	-3	33	31
Unidades de vidrio aislante <sup>(4)</sup> (cámara de aire de 6 a 20 mm)	4-(6...20)-4	27	-1	-2	26	25	32	-1	-5	31	27
	4-(6...20)-6	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	4-(6...20)-8	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	4-(6...20)-10	29	-1	-2	28	27	35	-1	-4	34	31
	6-(6...20)-6	28	-1	-2	27	26	33	-1	-4	32	29
	6-(6...20)-8	29	-1	-2	28	27	35	-1	-5	34	30
6-(6...20)-10 <sup>(5)</sup>	29	-1	-1	28	28	35	-1	-3	34	32	
Unidades de vidrio aislante y vidrio laminar <sup>(3)(4)</sup> (cámara de aire de 6 a 20 mm)	6-(6...20)-6+6	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	6-(6...20)-10+10 <sup>(5)</sup>	-	-	-	-	-	36	-1	-4	35	32

(1) Valores válidos para ventanas con clase de permeabilidad al aire mayor o igual que 2

(2) Valores válidos para ventanas con clase de permeabilidad al aire mayor o igual que 3

(3) Los números separados por el símbolo + indican el espesor de los vidrios laminares con un butiral de 0,36 mm.

(4) Los números separados por **guiones** formado tres conjuntos indican el espesor de las unidades de vidrio aislante o doble acristalamiento. El primero y el último se refieren al espesor del vidrio y el segundo conjunto de números, que figura entre **paréntesis**, indica el rango de espesores de la cámara considerados.

(5) Para garantizar los valores indicados, es necesario que las ventanas oscilobatientes dispongan de dos juntas de estanquidad

(6) Valores de aislamiento acústico válidos para ventanas de hasta 1,5 x 1,25 m. Para obtener el valor de R<sub>A</sub> y R<sub>Atr</sub> de ventanas de tamaño diferente, debe aplicarse un factor de corrección en función del tamaño de la ventana

CORRECCIÓN POR TAMAÑO	
Área total ventana	Factor de corrección a aplicar a R <sub>A</sub> y R <sub>Atr</sub> en función del tamaño de la ventana
$S \leq 2,7 \text{ m}^2$	-
$2,7 \text{ m}^2 < S \leq 3,6 \text{ m}^2$	-1 dB
$3,6 \text{ m}^2 < S \leq 4,6 \text{ m}^2$	-2 dB
$4,6 \text{ m}^2 < S$	-3 dB

### 3. Valores límite para tiempo de reverberación.

Según 2.2 del DB-HR los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

Se utiliza el método de cálculo simplificado del tiempo de reverberación (3.2.3 DB-HR).

En este caso no es posible emplear un tratamiento absorbente uniforme aplicado únicamente en el techo al tratarse de techos con altas exigencias sanitarias al tratarse de un edificio con seguridad biológica 2. El método simplificado de tiempo de reverberación supone que toda la absorción del recinto está en el techo. En aquellos casos en los que no sea posible encontrar un material o un techo suspendido con el valor de coeficiente de absorción acústica medio requerido en el apartado 3.2.3.1, deben utilizarse además

tratamientos absorbentes adicionales al del techo en el resto de los paramentos, según el apartado 3.2.3.2.

Además, para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente,  $A$ , sea al menos  $0,2 \text{ m}^2$  por cada metro cúbico del volumen del recinto.

Se ha de indicar que los niveles de seguridad biológica priman por encima de los de reverberación para el uso de animalario.

#### **4. Ruido y vibraciones de las instalaciones**

Según 2.3 del DB-HR se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Además. se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4. del DB-HR.

#### **5. Fichas justificativas de la opción simplificada. Aislamiento acústico y tiempo de reverberación.**

Se adjuntan las fichas justificativas de la opción simplificada

## 4 Productos de construcción

### 4.1 Características exigibles a los productos

1 Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

2 Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

3 Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

a) la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa s/m}^2$ , obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica,  $s'$ , en  $\text{MN/m}^3$ , obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.

b) la rigidez dinámica,  $s'$ , en  $\text{MN/m}^3$ , obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.

c) el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $\alpha_w$ .

4 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

Se garantiza el cumplimiento de este articulado

## 5 Construcción

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

Se garantiza el cumplimiento de este articulado, quedando todo ello definido en la memoria descriptiva, justificativa y constructiva, en planos y en los epígrafes de las mediciones.

## Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

<b>Tabiquería</b> (apartado 3.1.2.3.3)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
LABORATORIOS 1CY15+LM70+1CY15	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{25} \geq \boxed{25}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{46} \geq \boxed{43}$

<b>Elementos verticales de separación entre recintos</b> (apartado 3.1.2.3.4)		
Solución de elementos verticales de separación entre:		LABORATORIOS Y PASILLOS
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento vertical de separación	Elemento base	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{53} \geq \boxed{44}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{68} \geq \boxed{58}$
	Trasdosado por ambos lados	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = \boxed{-} \geq \boxed{-}$
Elemento vertical de separación con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	$R_A \text{ (dBA)} = \boxed{20} \geq \boxed{20}$
	Cerramiento	$R_A \text{ (dBA)} = \boxed{68} \geq \boxed{50}$
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos verticales de separación		
Fachada	Tipo	Características de proyecto exigidas
Exteriores (definido el caso más desfavorable = menor aislamiento)	PLACA DE HORMIGÓN PREFABRICADO + TRASDOSADO CY15MM LM70MM	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{180} \geq \boxed{135}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{55} \geq \boxed{54}$

<b>Elementos horizontales de separación entre recintos</b> (apartado 3.1.2.3.5)		
Solución de elementos horizontales de separación entre: LABORATORIOS		
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento horizontal de separación	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{\phantom{000}} \geq \boxed{\phantom{000}}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{\phantom{000}} \geq \boxed{\phantom{000}}$
	Suelo flotante	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = \boxed{\phantom{000}} \geq \boxed{\phantom{000}}$ $\Delta L_w \text{ (dB)} = \boxed{\phantom{000}} \geq \boxed{\phantom{000}}$
	Techo suspendido	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = \boxed{\phantom{000}} \geq \boxed{\phantom{000}}$

<b>Medianerías</b> (apartado 3.1.2.4)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
0	$R_A \text{ (dBA)} = \boxed{0} \geq \boxed{0}$

<b>Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior</b> (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta, o suelo en contacto con el aire exterior: LABORATORIO				
Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% de huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	PLACA DE HORMIGÓN PREFABRICADO + TRASDOSADO CY15MM LM70MM	$S_c = \boxed{13,6}$	22%	$R_{A,tr} \text{ (dBA)} = \boxed{55} \geq \boxed{45}$
Huecos	CARPINTERÍA CON DOBLE ACRISTALAMIENTO LAMINAR 6+6 ANTIINTRUSIÓN Y 3+3+C+4, CON ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO	$S_h = \boxed{2,88}$		$R_{A,tr} \text{ (dBA)} = \boxed{28} \geq \boxed{28}$

## A03.06 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB- HS (SALUBRIDAD)

### Introducción

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

## HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1 Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

2 La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, etc.) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

### 2.1 Muros

MURO TIPO
<p><b>2.1.1. Grado de impermeabilidad</b></p> <p style="padding-left: 40px;">El grado de impermeabilidad es 1</p> <p>Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. El nivel freático está a 7.40m según el estudio geotécnico (presencia de agua baja).</p> <p><b>2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas</b></p> <p style="padding-left: 40px;">Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será la siguiente:</p> <p><b>C) Constitución del muro:</b></p> <p style="padding-left: 40px;">C1 Hormigón</p> <p><b>I) Impermeabilización:</b></p> <p style="padding-left: 40px;">I2 Impermeabilización por el exterior mediante lámina asfáltica.</p> <p><b>D) Drenaje y evacuación:</b></p> <p style="padding-left: 40px;">D1 Lámina drenante nodular entre el muro y el terreno.</p>

### 2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de

continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### **2.1.3.1. Encuentros del muro con las fachadas**

El muro de sótano se impermeabilice con lámina por el exterior, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo.

En los arranques de las fachadas sobre el muro, el impermeabilizante se prolonga más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee

#### **2.1.3.2 Encuentros del muro con las cubiertas enterradas**

No procede

#### **2.1.3.3 Encuentros del muro con las particiones interiores**

Cuando el muro se impermeabilice por el interior las particiones deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico que, cuando vaya a estar en contacto con el material impermeabilizante, debe ser compatible con él.

Se cumple este articulado

#### **2.1.3.4 Paso de conductos**

Los pasa tubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se fija el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispone un impermeabilizante entre el muro y el pasa tubos y se sella la holgura entre el pasa tubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

#### **2.1.3.5 Esquinas y rincones**

Se coloca en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

### 2.1.3.6 Juntas

En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta. Entre las soluciones que puedan utilizarse con este fin se encuentran los perfiles expansivos en el canto.

Se cumple este articulado

### 2.2 Suelos

SUELO TIPO		
<b>2.2.1. Grado de impermeabilidad</b>		
Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.		
<b>Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos</b>		
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
<b>Alta</b>	5	4
<b>Media</b>	4	3
<b>Baja</b>	2	1
La presencia de agua se considera <b>Baja</b> , siendo el coeficiente de permeabilidad del terreno es para arcilla limosa $10^{-3}$ - $10^{-7}$ , lo que implica que el grado de permeabilidad que tomamos es <b>2</b> .		
<b>2.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas</b>		
Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4., en particular lo relativo a muro flexorresistente.		
Constitución del suelo:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prevé subbase de material granular, bajo la que se dispondrá un film de polietileno.</li> <li>- Se usará para el suelo un hormigón según planos.</li> </ul>		

### 2.2.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### 2.2.3.1. Encuentros de los suelos con los muros

Al impermeabilizarse el muro por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante. Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

### 2.3 Fachadas

FACHADA TIPO
<p><b>2.3.1. Grado de impermeabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona pluviométrica según la tabla 2.5. de este proyecto es la III. Es la correspondiente a la ciudad de Sevilla.</li> <li>- El grado de exposición al viento, según la tabla 2.6. Siendo el tipo de terreno el IV (zona urbana, industrial o forestal) y la zona pluviométrica III, con una clase de entorno E0, altura de edificio menor a 15m, zona eólica A, resulta un grado de exposición al viento <b>V2</b></li> </ul> <p><b>R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:</b></p> <p><b>R1</b> El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia de revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características de piezas menores de 300 mm de lado; fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; disposición en la cara exterior de la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte.</p> <p>Se garantiza el cumplimiento de este articulado debido a las características de diseño de la fachada propuesta.</p> <p><b>B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:</b></p> <p>Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: -cámara de aire sin ventilar o aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.</p> <p>Se dispone cámara de aire sin ventilar.</p> <p><b>C) Composición de la hoja principal:</b></p> <p><b>C1</b> Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal las placas de hormigón prefabricado.</p> <p><b>H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:</b></p>

**H1** Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:  
- ladrillo cerámico de succión  $\leq 4,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}$ , según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006.

El bloque de hormigón prefabricado propuesto verifica esta higroscopicidad.

**J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:**

**J1** Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

El bloque de hormigón prefabricado se sella con una doble junta: Un cordón de silicona neutra estructural + cordón de polietileno

**N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:**

**N1** Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración.

Se garantiza el cumplimiento de este apartado

### 2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1))

#### 2.3.3.1. Junta de dilatación

En el proyecto no existen juntas de dilatación.

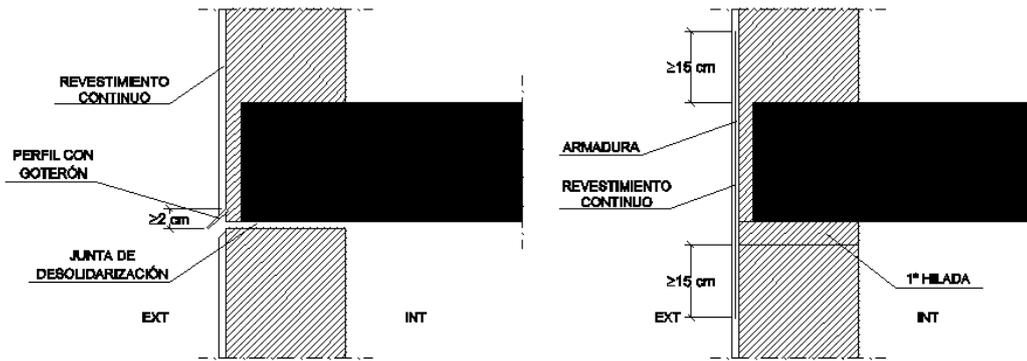
#### 2.3.3.2. Arranque de la fachada desde la cimentación

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto. (Arranque de la fachada desde la cimentación - apartado 2.3.3.2.1 HS1).

#### 2.3.3.3. Encuentros de la fachada con los forjados

Se adoptará alguna de las dos soluciones de la imagen:

- a) disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;
- b) refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



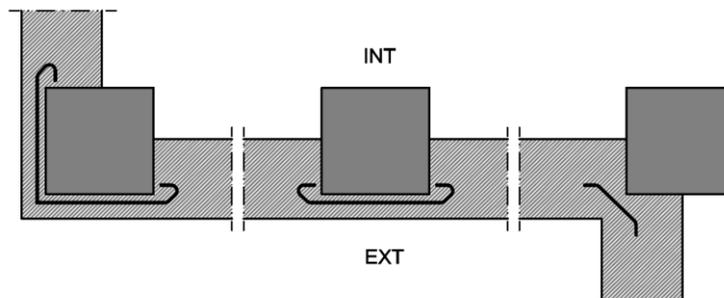
**Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados**

En este caso se toma la solución de la derecha: disponiendo una armadura de refuerzo para evitar la fisuración de la fachada.

#### 2.3.3.4. Encuentros de la fachada con los pilares

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura



**Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares**

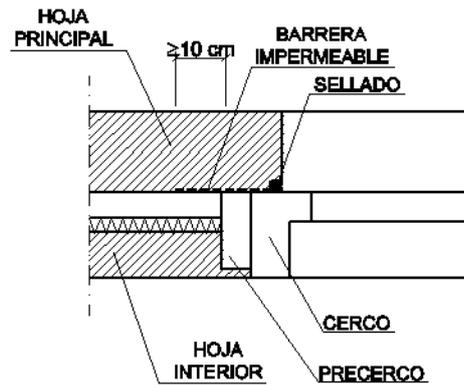
En este caso, como la hoja principal son los paneles de hormigón prefabricado, no se interrumpe nunca por paso de pilar porque pasa por delante de él en todo momento.

#### 2.3.3.5. Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

No procede

#### 2.3.3.6. Encuentro de la fachada con la carpintería

En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se coloca una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).



**Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería**

Se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

Se sella la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de  $10^\circ$  como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de  $10^\circ$  como mínimo.

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.

Se verifica el cumplimiento de este artículo

### 2.3.3.7. Antepechos y remates superiores de las fachadas

Los antepechos se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas tendrán una inclinación de  $10^\circ$  como mínimo, dispondrá de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de  $10^\circ$  como mínimo.

Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas y las juntas entre las albardillas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

### 2.3.3.8. Anclajes a la fachada

No procede

### **2.3.3.9. Aleros o cornisas**

No procede

## **2.4 Cubiertas**

### **2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas**

La cubierta dispondrá de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

Ya que debe evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles, la cubierta dispondrá de una capa separadora bajo el aislante térmico.

Ya que debe evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles, la cubierta dispondrá de una capa separadora bajo la capa de impermeabilización.

La cubierta dispondrá de un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

Existen cubiertas planas o con pendiente inferior a la que aparece en la tabla o cuyo solapo de las piezas de la protección sea insuficiente, por ello la cubierta dispondrá de una capa de impermeabilización.

En alguna cubierta del proyecto la impermeabilización tendrá una resistencia pequeña al punzonamiento estático.

Existe una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

### **2.4.3 Condiciones de los componentes**

#### **2.4.3.1. Sistema de formación de pendientes**

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de tejado.

**Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas**

Uso	Protección	Pendiente en %
<b>Transitables</b>	<b>Peatones</b>	<b>Solado fijo</b>
	<b>Vehículos</b>	<b>Solado flotante</b>
<b>No transitables</b>		<b>Capa de rodadura</b>
		<b>Grava</b>
<b>Ajardinadas</b>		<b>Lámina autoprottegida</b>
		<b>Tierra vegetal</b>

<sup>(1)</sup> Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

### 2.4.3.2. Aislante térmico

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

### 2.4.3.3. Capa de impermeabilización

Como capa de impermeabilización se utilizan materiales bituminosos adheridos.

1 Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

2 Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

3 Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

4 Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Se emplea un sistema de impermeabilización adherido en este caso.

### 2.4.3.4. Cámara de aire ventilada

Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas de tal forma que el cociente entre su área efectiva total,  $S_s$ , en  $cm^2$ , y la superficie de la cubierta,  $A_c$ , en  $m^2$  cumpla la siguiente condición:

$$30 > S_s / A_c > 3$$

### 2.4.3.5. Capa de protección

Existen capas de protección cuyo material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En la capa de protección se usan estos materiales u otros que produzcan el mismo efecto.

- cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;
- cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;
- cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

- Capa de grava

- 1 La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.
- 2 La grava suelta sólo puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.
- 3 La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.
- 4 Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

En este caso se dispone grava suelta sobre el forjado de cubierta, un plano con pendiente inferior a 5%.

- Solado fijo

No hay solado fijo en esta cubierta, es toda de grava.

2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

2.4.4.1. Cubiertas planas

En las cubiertas planas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Juntas de dilatación

No procede en este proyecto

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización se prolonga por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13)

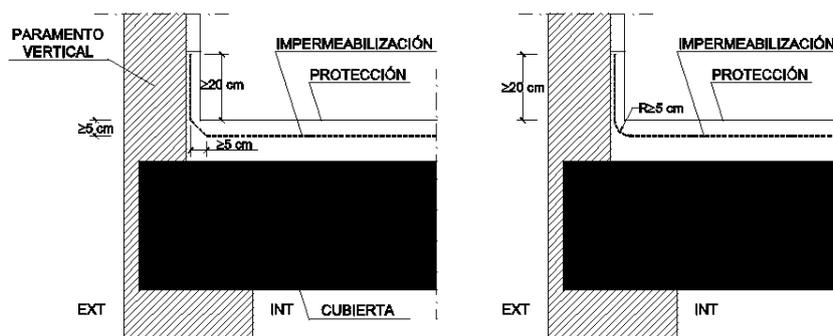


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

El encuentro con el paramento se realiza redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por los remates superiores de la impermeabilización, dichos remates se realizarán de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
- b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
- c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Se remata en este caso con la opción c.

#### - Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

1 El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

2 El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

3 El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

4 La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

5 La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

6 Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

7 El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

8 Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

9 Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

10 Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

Se cumplen las indicaciones de este apartado.

#### - Rebosaderos

1 En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro,

deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

- a) cuando en la cubierta exista una sola bajante;
- b) cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debida a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
- c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

2 La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

3 El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.

4 El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

No procede ningún rebosadero en este proyecto.

#### **- Encuentro de la cubierta con el borde lateral**

El encuentro de la cubierta con el borde lateral se realiza como se indica:

Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

#### **- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes**

Los elementos pasantes se situarán separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que asciendan por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

#### **- Anclaje de elementos**

Existe anclaje de elementos en la cubierta plana ejecutado sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

#### **- Rincones y esquinas**

En los rincones y las esquinas se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

#### **- Accesos y aberturas**

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento horizontal disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20

cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

#### 2.4.4.2. Cubiertas inclinadas

En las cubiertas inclinadas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

No procede

### 3. Dimensionado

#### 3.1. Tubos de drenaje.

Se garantiza que los tubos de drenaje tienen al menos la dimensión mínima recogida en la tabla 3.1. *Tubos de drenaje* del DB HS. Igualmente, la superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la relacionada en la tabla 3.2. *Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje*.

#### 3.2. Canaleta de recogida.

El diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo y las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3. *Canaletas de recogida de agua filtrada*.

#### 3.3. Bombas de achique.

1. Cada una de las bombas de achique de una misma cámara debe dimensionarse para el caudal total de agua a evacuar que, en el caso de referirse a muros, se puede calcular según el método descrito en el apéndice C.
2. El volumen de cada cámara de bombeo debe ser como mínimo igual al obtenido de la tabla 3.4. Para caudales mayores debe colocarse una segunda cámara.

**Tabla 3.4 Cámaras de bombeo**

<b>Caudal de la bomba en l/s</b>	<b>Volumen de la cámara en m<sup>3</sup></b>
0,15	2,4
0,31	2,85
0,46	3,6
0,61	3,9
0,76	4,5
1,15	5,7
1,53	9,6
1,91	10,8
2,3	15
3,1	20

## 4. Productos de construcción

### 4.1 Características exigibles a los productos

#### 4.1.1 Introducción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- a) La absorción de agua por capilaridad ( $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{0,5})$  ó  $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ).
- b) La succión o tasa de absorción de agua inicial ( $\text{Kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ ).
- c) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total ( $\%$  ó  $\text{g}/\text{cm}^3$ ).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua ( $\text{MN} \cdot \text{s}/\text{g}$  ó  $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{mg}$ ).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.4)

- a) estanquidad;
- b) resistencia a la penetración de raíces;
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
- d) resistencia a la fluencia ( $^{\circ}\text{C}$ );
- e) estabilidad dimensional ( $\%$ );
- f) envejecimiento térmico ( $^{\circ}\text{C}$ );
- g) flexibilidad a bajas temperaturas ( $^{\circ}\text{C}$ );
- h) resistencia a la carga estática ( $\text{kg}$ );
- i) resistencia a la carga dinámica ( $\text{mm}$ );
- j) alargamiento a la rotura ( $\%$ );
- k) resistencia a la tracción ( $\text{N}/5\text{cm}$ ).

Se verifica el cumplimiento de este artículo

#### 4.1.2 Componentes de la hoja principal de fachadas

1 Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón, salvo de bloque de hormigón curado en autoclave, el valor de absorción de los bloques medido según el ensayo de UNE 41 170:1989 debe ser como máximo  $0,32 \text{ g}/\text{cm}^3$ .

2 Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón visto, el valor medio del coeficiente de succión de los bloques medido según el ensayo de UNE EN-772 11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006 y para un tiempo de 10 minutos debe ser como máximo  $3 \text{ [g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})]$  y el valor individual del coeficiente debe ser como máximo  $4,2 \text{ [g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})]$ .

3 Cuando la hoja principal sea de ladrillo o de bloque sin revestimiento exterior, los ladrillos y los bloques deben ser caravista.

En este caso la hoja exterior es de panel prefabricado de hormigón verificando el cumplimiento de este artículo.

#### 4.1.3 Aislante térmico

1 Cuando el aislante térmico se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser no hidrófilo.

No procede este supuesto.

#### **4.2 Control de recepción en obra de productos**

1 En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2 Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3 En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

### **5. Construcción**

#### **5.1 Ejecución**

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

##### **5.1.1 Muros**

###### **5.1.1.1. Condiciones de la pasa tubo**

Los pasa tubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

###### **5.1.1.2. Condiciones de las láminas impermeabilizantes**

1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

2 Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

3 Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

4 En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

5 El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de

ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

6 Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.

7 Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

#### 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

En la ejecución el revestimiento hidrófugo de mortero cumple estas condiciones.

- El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.
- Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
- No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
- En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

#### 5.1.1.4. Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

Revestimientos sintéticos de resinas

1 Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.

2 Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.

3 Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.

4 No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C.

Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.

5 El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo  $\mu\text{m}$ .

6 Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250  $\mu\text{m}$  debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50  $\mu\text{m}$ . Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.

7 Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

Polímeros Acrílicos

1 El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.

2 El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100  $\mu\text{m}$ .

Caucho acrílico y resinas acrílicas

1 El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

#### 5.1.1.5. Condiciones del sellado de juntas

##### Masillas a base de poliuretano

En la ejecución de las Masillas a base de poliuretano se cumplirán estas condiciones:

- En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.
- La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
- La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

##### Masillas a base de siliconas

En la ejecución de las Masillas a base de siliconas se cumplirán estas condiciones:

- En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

#### 5.1.1.6. Condiciones de los sistemas de drenaje

El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.

Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.

Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

### 5.1.2 Suelos

#### 5.1.2.1. Condiciones de los pasa tubos

Los pasa tubos serán flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

#### 5.1.2.2. Condiciones de las láminas impermeabilizantes

En la ejecución las láminas impermeabilizantes cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

#### **5.1.2.3. Condiciones de las arquetas**

Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

#### **5.1.2.4. Condiciones del hormigón de limpieza**

En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

### **5.1.3 Fachadas**

#### **5.1.3.1. Condiciones de la hoja principal**

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 Kg/(m<sup>2</sup>·min) según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

Se verifica el cumplimiento de este artículo, siendo la hoja principal de paneles prefabricados de hormigón

#### **5.1.2.2. Condiciones del revestimiento intermedio**

El revestimiento intermedio se dispone adherido al elemento que sirve de soporte y se aplica de manera uniforme sobre éste.

### **5.1.3.3. Condiciones del aislante térmico**

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones:

Debe colocarse de forma continua y estable.

Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

### **5.1.3.4 Condiciones de la cámara de aire ventilada**

Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

### **5.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior**

El revestimiento exterior se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

### **5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares**

Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

## **5.1.4 Cubiertas**

### **5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes**

Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

### **5.1.4.2 Condiciones de la barrera contra el vapor**

La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

No procede barrera de vapor bajo aislante térmico porque es una cubierta invertida.

### **- Condiciones del aislante térmico**

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable sobre la impermeabilización.

### **- Condiciones de la impermeabilización**

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.

- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

## 5.2 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

## 5.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

## 6. Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año

Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes. (2) Debe realizarse cada año al final del verano.		

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

## HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

### 1.1. Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

### 1.2 Procedimiento de verificación

1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.

2 Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de residuos:

a) la existencia del almacén de contenedores de edificio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida puerta a puerta de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios; La recogida puerta a puerta se considera el sistema de recogida de residuos ordinarios más eficiente desde el punto de vista de separación de las fracciones de los residuos. Por ello, uno de los objetivos de este DB es facilitar su implantación.

b) la existencia de la reserva de espacio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida centralizada con contenedores de calle de superficie de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;

c) las condiciones relativas a la instalación de traslado por bajantes, en el caso de que se haya dispuesto ésta;

d) la existencia del espacio de almacenamiento inmediato y las condiciones relativas al mismo.

3 Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 3.

En este proyecto nos encontramos en el caso a), ya que existe recogida centralizada con contenedores en el edificio.

## 2. Diseño y dimensionado

### 2.1 Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

1 Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

2 En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, el almacén de contenedores de edificio y el espacio de reserva pueden disponerse de tal forma que sirvan a varias viviendas.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

## 2.1 Situación

- 1 El almacén y el espacio de reserva, en el caso de que estén fuera del edificio, deben estar situados a una distancia del acceso del mismo menor que 25 m.
- 2 El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior debe tener una anchura libre de 1,20 m como mínimo, aunque se admiten estrechamientos localizados siempre que no se reduzca la anchura libre a menos de 1 m y que su longitud no sea mayor que 45 cm. Cuando en el recorrido existan puertas de apertura manual éstas deben abrirse en el sentido de salida. La pendiente debe ser del 12 % como máximo y no deben disponerse escalones.

Se verifica el cumplimiento de este artículo.

## HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

### 1.1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

2 Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Debido a lo anterior al ser este edificio un uso no residencial, la exigencia de calidad del aire interior, se satisface cumpliendo las exigencias vigentes en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (RITE), según queda justificado en el apartado del anejo, apartados 5.4.7.c. y 5.4.7.d, de este proyecto de ejecución.

En particular, los caudales de aire interior y las clases de filtrado previstas en los sistemas de climatización proyectados permiten alcanzar los niveles de calidad del aire interior exigidos para los usos previstos en el edificio.

## HS 4. SUMINISTRO DE AGUA

### 1 Generalidades

#### 1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación. Al aumentarse mínimamente esta dotación se incluye la justificación de este apartado.

#### 1.2 Procedimiento de verificación

Esta sección sigue la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.

1. Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
2. Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
3. Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.
4. Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.
5. Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.
6. Caracterización y cuantificación de las exigencias

## **2 Caracterización y cuantificación de las exigencias**

### **2.1 Propiedades de la instalación**

#### **2.1.1 Calidad del agua**

El agua de la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano y la compañía Emasesa facilita los datos de caudal y presión necesarios que sirve como base para el dimensionado de la instalación.

Respecto a los materiales utilizados en la instalación se garantiza lo siguiente:

- a) Para las tuberías y accesorios se emplean materiales que no producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) No se modifica la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- c) Son resistentes a la corrosión interior;
- d) Son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) No presentan incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) Son resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) Son compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyen la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua. La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

#### **2.1.2 Protección contra retornos**

Se disponen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Además, los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

## 1.- BASES DE CÁLCULO

### 1.1.- Redes de distribución

#### 1.1.1.- Condiciones mínimas de suministro

<b>Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo</b>			
Tipo de aparato	Q <sub>min</sub> AF (l/s)	Q <sub>min</sub> A.C.S. (l/s)	P <sub>min</sub> (m.c.a.)
Vertedero	0.20	-	15
Lavabo con hidromezclador electrónico	0.20	0.150	12
Lavavajillas industrial	0.25	0.200	12
Fregadero industrial	0.30	0.200	12
Lavabo pequeño	0.05	0.030	12
Ducha	0.20	0.100	12
Lavabo con hidromezclador temporizado	0.25	0.200	15
Inodoro con cisterna	0.10	-	12
<b>Abreviaturas utilizadas</b>			
Q <sub>min</sub> AF	<i>Caudal instantáneo mínimo de agua fría</i>	P <sub>min</sub>	<i>Presión mínima</i>
Q <sub>min</sub> A.C.S.	<i>Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.</i>		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 40 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

#### 1.1.2.- Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

#### **Factor de fricción**

siendo:

☐: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

## **Pérdidas de carga**

siendo:

Re: Número de Reynolds

$\epsilon$ : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s<sup>2</sup>]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.

establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

## **Montantes e instalación interior**

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.50 m/s.

tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 2.50 m/s.

Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

### **1.1.3.- Comprobación de la presión**

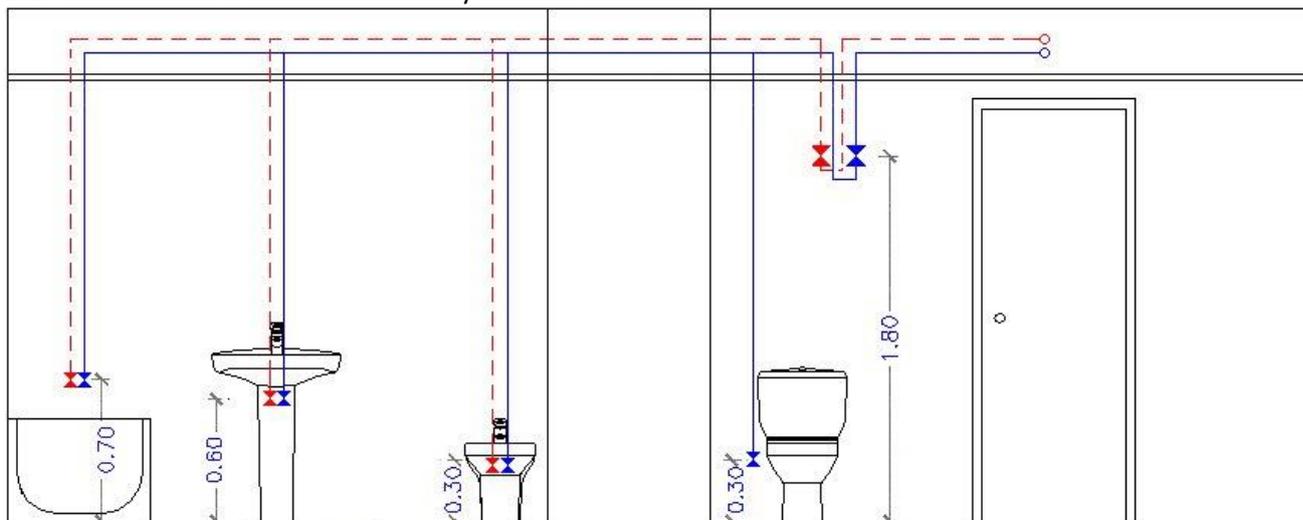
Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos

los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.

se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

### 1.2.- Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Vertedero	---	20
Lavabo con hidromezclador electrónico	---	16
Lavavajillas industrial	---	20
Fregadero industrial	---	20
Lavabo pequeño	---	16
Ducha	---	16
Lavabo con hidromezclador temporizado	---	16
Inodoro con cisterna	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

<b>Diámetros mínimos de alimentación</b>		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

### 1.3.- Redes de A.C.S.

#### 1.3.1.- Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

#### 1.3.2.- Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

<b>Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.</b>	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 <sup>1/4</sup>	1100
1 <sup>1/2</sup>	1800
2	3300

#### 1.3.3.- Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

#### 1.3.4.- Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas

por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

## 2.- DIMENSIONADO

### 2.1.- Instalaciones particulares

El cálculo y dimensionado de la red de abastecimiento se incluye en el anejo de cálculo correspondiente del presente proyecto de ejecución.

### 2.2.- Producción de A.C.S.

<b>Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.</b>		
Referencia	Descripción	Q <sub>cal</sub> (l/s)
Aseo	Acumulador auxiliar de A.C.S.	1.84

El cálculo y dimensionado del equipo de producción auxiliar se recoge en el apartado de justificación de la sección HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

### 2.3.- Bombas de circulación

<b>Cálculo hidráulico de las bombas de circulación</b>			
Ref	Descripción	Q <sub>cal</sub> (l/s)	P <sub>cal</sub> (m.c.a.)
aula	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.06	0.67

### 2.4.- Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la impulsión como en el retorno de la red de agua caliente, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

La tabla 1.2.4.2.1 del RITE recoge los espesores mínimos de aislamiento de tuberías.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido ( °C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Según indica el RITE, para tuberías que tengan un funcionamiento continuo como es este caso, los diámetros deben ser los indicados en la tabla aumentados en 5 mm.

## HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

**EXIGENCIA BÁSICA HS 5:** Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

### 1.- Bases de cálculo

#### 1.1.- Red de aguas residuales

##### Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.

##### Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

### Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería. Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

### Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

#### 1.2.- Red de aguas pluviales

##### Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

##### Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

### Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

### Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> ) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

### 1.3.- Redes de ventilación

#### **Ventilación primaria**

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

### 1.4.- Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

Residuales (UNE-EN 12056-2)

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m<sup>2</sup>)

A: área (m<sup>2</sup>)

**Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:**

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

siendo:

Q: caudal (m<sup>3</sup>/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m<sup>2</sup>)

R<sub>h</sub>: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

**Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:**

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

siendo:

$Q_{RWP}$ : caudal (l/s)

$k_b$ : rugosidad (0.25 mm)

$d_i$ : diámetro (mm)

f: nivel de llenado

2.- Dimensionado

2.1.- Red de aguas residuales

El cálculo y dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales se incluye en el anejo de cálculo correspondiente del presente proyecto de ejecución.

## **HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN**

### **1 Ámbito de aplicación**

1 Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
  - i) en ampliaciones, a la parte nueva;
  - ii) en cambio de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento;
  - iii) en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

No es de aplicación por no encontrarse el municipio de Dos Hermanas dentro de los incluidos en el apéndice B de este Documento Básico.

## 4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1. Cumplimiento del reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía (Decreto 293/2009, de 7 de julio)

4.2. Gestión de residuos de construcción y demolición (RD105/2008)

4.3. Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

4.4. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

**DATOS GENERALES  
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS\***



\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN	
PROYECTO BÁSICO	
ACTUACIÓN	
EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
DOTACIONAL DOCENTE-INVESTIGADOR	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	48
Número de asientos	-
Superficie	567 m2
Accesos	1
Ascensores	-
Rampas	-
Alojamientos	-
Núcleos de aseos	1
Aseos aislados	1
Núcleos de duchas	-
Duchas aisladas	1
Núcleos de vestuarios	-
Vestuarios aislados	2
Probadores	-
Plazas de aparcamientos	-
Plantas	1
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	-
LOCALIZACIÓN	
C/ MIGUEL DE MÚZQUIZ, S/N UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	
TITULARIDAD	
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	
PROYECTISTA/S	
ESTUDIO AF6, PROYECTOS SINGULARES SLP (SOCIEDAD PROYECTISTA) MIGUEL HERNÁNDEZ VALENCIA, ESTHER LÓPEZ MARTÍN Y JULIANE POTTER (TÉNICOS REDACTORES)	

## FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

## OBSERVACIONES

EL ANIMALARIO PERTENECE AL USO DOTACIONAL DOCENTE, EN LA CATEGORÍA DE INVESTIGACIÓN. ASIMILABLE A ENSEÑANZA NO REGLADA

En SEVILLA a 23 de DICIEMBRE de 2020

Fdo.:MIUEL HERNÁNDEZ, ESTHER LÓPEZ, JULIANE POTTER

**FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES\***

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
<p><u>Descripción de los materiales utilizados</u></p> <p><u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> Material: RESINA EPOXÍDICA CON ACABADO EN POLIURETANO Color: GRIS Resbaladidad: 3</p> <p><u>Pavimentos de rampas</u> Material: Color: Resbaladidad:</p> <p><u>Pavimentos de escaleras</u> Material: Color: Resbaladidad:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.</p> <p><input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.</p>

\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES					
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL					
ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.					
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)					
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):					
<input checked="" type="checkbox"/> No hay desnivel					
<input type="checkbox"/> Desnivel	<input type="checkbox"/> Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")				
	<input type="checkbox"/> Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores")				
Pasos controlados	<input checked="" type="checkbox"/> El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:				
	<input checked="" type="checkbox"/> Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático	--	≥ 0,90 m		CUMPLE
	<input type="checkbox"/> Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio	--	≥ 0,90 m		
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)					
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m	CUMPLE
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	--	
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m	CUMPLE
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m	CUMPLE (1,80M)
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--	CUMPLE (1,80M)
	<input type="checkbox"/> Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m		Ø ≥ 1,50 m	--	CUMPLE
HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)					
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		CUMPLE (0,80M)
<input checked="" type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m					
Ángulo de apertura de las puertas		--	≥ 90°		CUMPLE
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		CUMPLE
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela		De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m	CUMPLE
	Separación del picaporte al plano de la puerta		--	0,04 m	CUMPLE
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		≥ 0,30 m	--	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.				
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	CUMPLE
	<input type="checkbox"/> Ancho franja señalizadora perimetral (1)		--	0,05 m	
(1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.					
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas automáticas	Anchura libre de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m	CUMPLE
	Mecanismo de minoración de velocidad		--	≤ 0,5 m/s	SÍ
VENTANAS					
<input checked="" type="checkbox"/> No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES					
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES					
ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)					
<input type="checkbox"/> Acceso a las distintas plantas	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio				

<input type="checkbox"/> Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.					
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)</b>					
Directriz		<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)	<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	<input type="checkbox"/> Uso general	≤ 3,20 m	--		
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo		≥ 3	Según DB-SUA		
Huella		≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	<input type="checkbox"/> Uso general	De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella		$0,54 \leq 2C+H \leq 0,70$ m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste					
Ancho libre	<input type="checkbox"/> Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m		
	<input type="checkbox"/> Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	≥ 1,40 m		
		Otras zonas	≥ 1,20 m		
<input type="checkbox"/> Resto de casos		≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical		≤ 15°	≤ 15°		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera	
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m	
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180°	≥ 1,60 m	--	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m	
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 0,40 m		≥ 0,40 m	
Iluminación a nivel del suelo		--		≥ 150 luxes	
Pasamanos	Diámetro		--		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--	
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m		≥ 0,04 m
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m		--
<p>En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.</p> <p>Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.</p> <p>Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.</p> <p>El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.</p> <p>(1) Ver definición DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad"</p> <p>(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.</p> <p>(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación <math>0,54 \leq 2C+H \leq 0,70</math> m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.</p> <p>(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados</p>					
<b>RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)</b>					
Directriz		Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura		≥ 1,20 m		≥ 1,20 m	

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m		10,00 %	10,00 %	
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m		8,00 %	8,00 %	
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m		6,00 %	6,00 %	
Pendiente transversal			≤ 2 %	≤ 2 %	
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)			≤ 9,00 m	≤ 9,00 m	
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa	
	Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m	
	Espacio libre de obstáculos		--	Ø ≥ 1,20 m	
	<input type="checkbox"/> Fondo rampa acceso edificio		--	≥ 1,20 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta	
		Longitud	--	= 0,60 m	
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 1,50 m	--	
Pasamanos	Dimensión sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m	
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m	
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)			≥ 0,10 m	≥ 0,10 m	
<p>En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.                  (*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral                  El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.                  Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos</p>					
<b>TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)</b>					
Tapiz rodante	Luz libre		--	≥ 1,00 m	
	Pendiente		--	≤ 12 %	
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	0,45 m	
	Altura de los pasamanos.		--	≤ 0,90 m	
Escaleras mecánicas	Luz libre		--	≥ 1,00 m	
	Anchura en el embarque y en el desembarque		--	≥ 1,20 m	
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)		--	≥ 2,50	
	Velocidad		--	≤ 0,50 m/s	
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	≥ 0,45 m	
<b>ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)</b>					
Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--	
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m	
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m	
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m		
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m		
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m		
<p>El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:                  Rellano y suelo de la cabina enrasados.                  Puertas de apertura telescópica.                  Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m.                  Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.                  En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.</p>					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES				
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)				
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados				
Espacio entre filas de butacas	--	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	<input type="checkbox"/> Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m	
	<input type="checkbox"/> Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m	
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.				

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD				
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)				
Dotación mínima	<input type="checkbox"/> Aseos aislados	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos independientes por cada sexo	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido	
	<input checked="" type="checkbox"/> Aseos aislados y núcleos de aseos	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido	CUMPLE
En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.				
Puertas (1)	<input checked="" type="checkbox"/> Correderas <input type="checkbox"/> Abatibles hacia el exterior			
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia				
Espacio libre no barrido por las puertas	Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		CUMPLE
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior	≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m	CUMPLE
	Espacio libre inferior	Altura	De 0,70 m a 0,80 m	CUMPLE
		Profundidad	≥ 0,50 m	--
Inodoro	Espacio de transferencia lateral (2)	≥ 0,80 m	--	CUMPLE
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal	≥ 0,75 m	≥ 0,70 m	CUMPLE
	Altura del asiento del aparato	De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m	CUMPLE
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)	De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m	CUMPLE
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.				
Barras	Separación entre barras inodoro	De 0,65 m a 0,70 m	--	CUMPLE
	Diámetro sección circular	De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m	CUMPLE
	Separación al paramento u otros elementos	De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m	CUMPLE
	Altura de las barras	De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m	CUMPLE
	Longitud de las barras	≥ 0,70 m	--	CUMPLE
	<input type="checkbox"/> Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.	--	= 0,30 m	
Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.				
<input type="checkbox"/> Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 v 0,40 m.				
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento	--	≤ 60 cm	CUMPLE
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico				
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos	--	De 0,70 m a 1,20 m	CUMPLE
	Espejo	<input checked="" type="checkbox"/> Altura borde inferior	--	≤ 0,90 m
<input type="checkbox"/> Orientable ≥ 10° sobre la vertical		--		
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización				

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.					
En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.					
<b>VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)</b>					
Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno	CUMPLE
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno	
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno	
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente				
<input type="checkbox"/> Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50$ m	$\varnothing \geq 1,50$ m	CUMPLE
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m	CUMPLE
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	$\geq 0,50$ m	CUMPLE
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	$\leq 0,45$ m	CUMPLE
		Fondo	= 0,40 m	$\geq 0,40$ m	CUMPLE
	Acceso lateral	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,70$ m	CUMPLE	
<input type="checkbox"/> Duchas	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50$ m	$\varnothing \geq 1,50$ m	
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m	
	Largo		$\geq 1,20$ m	$\geq 1,80$ m	
	Ancho		$\geq 0,80$ m	$\geq 1,20$ m	
	Pendiente de evacuación de aguas		--	$\leq 2\%$	
	Espacio de transferencia lateral al asiento		$\geq 0,80$ m	De 0,80 m a 1,20 m	
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m	
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m	
	Banco abatible	Anchura	--	$\geq 0,50$ m	
		Altura	--	$\leq 0,45$ m	
		Fondo	--	$\geq 0,40$ m	
	Acceso lateral	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,70$ m		
En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m	
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	$\geq 0,045$ m	
	Fuerza soportable		1,00 kN	--	
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m	
	Longitud de las barras horizontales		$\geq 0,70$ m	--	
En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.					
En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas					
<b>DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)</b>					
Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.				
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja $\geq 0,78$ m)			--	$\geq 0,80$ m	
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	$\geq 0,90$ m	
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	$\geq 0,90$ m	
	Frontal a armarios y mobiliario		--	$\geq 0,70$ m	
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	$\geq 0,80$ m	
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m	
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación				
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	$\leq 1,20$ m	
		Separación con el plano de la puerta	--	$\geq 0,04$ m	
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	$\geq 0,30$ m	
Ventanas	Altura de los antepechos		--	$\leq 0,60$ m	
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m	
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m	

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.
Instalaciones complementarias: Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética

**FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO**

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
-----------	---------	---------------------	-----------	--------------

**MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)**

El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m  
La altura de los elementos en voladizo será  $\geq 2,20$  m

**PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)**

Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		$\geq 0,80$ m	$\geq 0,80$ m		
		Altura		$\leq 0,85$ m	De 0,70 m a 0,80 m		
		Hueco bajo el mostrador	Alto	$\geq 0,70$ m	$\geq 0,70$ m		
			Ancho	$\geq 0,80$ m	--		
			Fondo	$\geq 0,50$ m	$\geq 0,50$ m		
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		--	$\leq 1,10$ m		
Altura plano de trabajo		$\leq 0,85$ m	--				
Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto							

Puntos de llamada accesible  
Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva

Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible

**EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)**

Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

**MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)**

Altura de mecanismos de mando y control	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
Altura de mecanismos de corriente y señal	De 0,40 m a 1,20 m	--		
Distancia a encuentros en rincón	$\geq 0,35$ m	--		

**FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS**

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
-----------	---------	---------------------	-----------	--------------

**APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)**

Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente					
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral $\geq 1,20$ m	--		
		Compartida	--	Esp. libre lateral $\geq 1,40$ m		
	Línea	Esp. libre trasero $\geq 3,00$ m		--		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
PISCINAS COLECTIVAS						
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
<b>CONDICIONES GENERALES</b>						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grúa homologada o elevador hidráulico homologado</li> <li>- Escalera accesible</li> </ul>						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	≥ 0,30 m		
	Tabica		--	≤ 0,16 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura		--	De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento		--	≥ 0,04 m	
Separación entre pasamanos intermedios		--	≤ 4,00 m			
<input type="checkbox"/> Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)		--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento		--	≥ 0,04 m	
Separación entre pasamanos intermedios		--	≤ 4,00 m			
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	--		

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO	
<input type="checkbox"/> Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m, o cuando pueda darse una situación de espera.	
<input type="checkbox"/> Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.	
<input type="checkbox"/> El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado. Las condiciones de los espacios reservados:	
Con asientos en graderío:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas</li> <li>- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.</li> <li>- Las gradas se señalarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes</li> <li>- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.</li> </ul>	
<input type="checkbox"/> En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.	

**OBSERVACIONES**

EL EDIFICIO SE HA CONSIDERADO DE PÚBLICA CONCURRENCIA, NO OBSTANTE SÓLO SERÁ USADO POR INVESTIGADORES ACREDITADOS.

**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

**TABLA 8 USO DE EDIFICIOS , ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES**

CENTROS DE ENSEÑANZA		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES															
		ACCESOS (art. 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		VESTUARIOS Y DUCHAS (Rgto art 78, DB SUA)		GRÚAS DE TRANSFERENCIAS (art. 79.2)		AULAS		ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		>3													
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)/CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Reglada	Infantil	1		2		Todos						Todas		1		1 cada 40 o fracción	
	Primaria, Secundaria, bachillerato y formación profesional	2		3		Todos		2		1		Todas		1 cada planta		1 cada 40 o fracción	
	Educación especial	2		3		Todos		Todos		1 cada 40 puestos de personas con discapacidad		Todas		Todos		1 cada 40 o fracción	
	Universitaria	2		3		Todos		2				Todas		1 cada planta		1 cada 40 o fracción	
No reglada		1		2		Todos						Todas		1		1 cada 40 o fracción	

\* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

## 4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RD105/2008)

### ÍNDICE:

1	Memoria Informativa del Estudio
2	Definiciones
3	Medidas Prevención de Residuos
4	Cantidad de Residuos
5	Separación de Residuos
6	Medidas para la Separación en Obra
7	Destino Final
8	Prescripciones del Pliego sobre Residuos
9	Presupuesto
10	Fianza
11	Plantillas de Impresos
12	Documentación Gráfica

## 1 Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto: EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Dirección de la obra: calle Miguel de Múzquiz s/n

Localidad: Dos Hermanas

Provincia: Sevilla

Promotor: Universidad Pablo de Olavide

N.I.F. del promotor: Q 9150016 E

Técnico redactor de este Estudio: Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín y Juliane Potter

Titulación o cargo redactor: Arquitectos

Fecha de comienzo de la obra: Por determinar

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

## 2 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor

deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.

- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### 3 Medidas Prevención de Residuos

#### Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

#### Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

#### Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en

perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

#### **4 Cantidad de Residuos**

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias

peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las ratios estándares publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichas ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda del programa informático específico CONSTRUBIT RESIDUOS. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del Residuo</b>	<b>Cantidad Peso</b>	<b>m3 Volumen Aparente</b>
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	26,04 Kg	0,52
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	11,32 Kg	0,04
170101	Hormigón, morteros y derivados.	18,90 Tn	12,85
170102	Ladrillos.	18,36 Tn	17,34
170201	Madera.	0,27 Tn	0,69
170203	Plástico.	0,60 Tn	1,06
170407	Metales mezclados.	1,66 Tn	0,37
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	3364,00 Tn	2523,00
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	5,22 Tn	13,06
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,54 Tn	1,09
200101	Papel y cartón.	0,20 Tn	0,48
	<b>Total :</b>	<b>3409,79 Tn</b>	<b>2569,95</b>

#### **5 Separación de Residuos**

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones,

cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

De este modo los residuos se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Opción de separación: Separado	26,04 Kg	0,52
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	11,32 Kg	0,04
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Residuos inertes	18,90 Tn	12,85
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos inertes	18,36 Tn	17,34
170201	Madera. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,27 Tn	0,69
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,60 Tn	1,06
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	1,66 Tn	0,37
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación: Separado (0% de separación en obra)	3364,00 Tn	2523,00
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Residuos inertes	5,22 Tn	13,06
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación:	0,54 Tn	1,09

	Residuos mezclados no peligrosos		
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,20 Tn	0,48
	<b>Total :</b>	<b>3409,59 Tn</b>	<b>2570,03</b>

## 6 Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

## 7 Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	26,04 Kg	0,52
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	11,32 Kg	0,04
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	42,49 Tn	43,25
170203	Plástico.	0,60 Tn	1,06

	Destino: Valorización Externa		
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	1,66 Tn	0,37
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Depósito en Vertedero	3364,00 Tn	2523,00
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	0,81 Tn	1,78
	<b>Total :</b>	<b>3409,59 Tn</b>	<b>2570,03</b>

## 8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos

### Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Se incluirán los criterios medioambientales en el contrato con contratistas, subcontratistas y autónomos, definiendo las responsabilidades en las que incurrirán en el caso de incumplimiento.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

### Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

### Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

### Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá

de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

### Normativa

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

### 9 Presupuesto

El presupuesto de esta gestión de residuos se encuentra valorado en el capítulo de mediciones y presupuestos (CC21) de este proyecto de ejecución.

### 10 Fianza

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según el R.D. 105/2008, las entidades locales podrán exigir el pago de una fianza o

garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística.

Se establece un importe para la fianza de: a valorar por la administración local

Una vez demostrado, por parte del productor, la correcta gestión de los residuos de construcción se procederá a la devolución de dicha fianza.

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto: EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Dirección de la obra: calle Miguel de Múzquiz s/n

Localidad: Dos Hermanas

Provincia: Sevilla

Redactor Estudio de Gestión: Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín y Juliane Potter

Presupuesto Ejecución Material: Sustituya este texto por PRESUPUESTO P.E.M.

Presupuesto Gestión Residuos: .....

Promotor: Universidad Pablo de Olavide

Director de Obra: .....

Director de Ejecución Material de la Obra: .....

Contratista redactor del Plan: .....

Fecha prevista de comienzo de la obra: Por determinar

En cumplimiento de lo estipulado en el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en Dos Hermanas, a .....

Representante  
Promotor

Director  
de Obra

Director Ejecución

Representante  
Contratista

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra: EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Productor Residuos: Universidad Pablo de Olavide

Poseedor Residuos: .....

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

ALBARÁN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº \_\_\_\_\_

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

## NOTIFICACIÓN PREVIA DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Art. 41.c R.D. 833/88, R.D. 952/97 y Orden MAM/304/2002

<b>1.- Datos del PRODUCTOR</b>		Comunidad Autónoma:				
Razón Social				N.I.F.:		
Dirección:				Nº Productor		
Municipio		Provincia			Código Postal	
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
<b>2.- Datos del DESTINATARIO</b>		Comunidad Autónoma:				
Razón Social		N.I.F.		Nº Gestor Autorizado		
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia			Código Postal	
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
<b>3.- Datos del TRANSPORTISTA</b>		Comunidad Autónoma:				
Razón Social		N.I.F.		Matrícula Vehículo		
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia			Código Postal	
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
<b>4.- Identificación del RESIDUO</b>						
4.1. Código LER						
Descripción habitual:						
4.2.- Código del Residuo ( según tablas Anexo 1 R.D. 952/97)						
Tabla 1 Q	Tabla 2 D R	Tabla 3 L	Tabla 4 C C	Tabla 5 H H	Tabla 6 A	Tabla 7 B
4.3.- Gestión final a realizar (orden MAM 304/2002):					Cant. Total anual (kg):	
4.4.- En caso de Traslado Transfronterizo:						
NºDoc. Notificación:						
Nº de orden del envío:						
4.5.Medio Transporte:						
4.6. Itinerario:						
4.7.- CC.AA. de Tránsito:						
4.8.- Fecha de notificación:					4.9.- Fecha envío:	

SOLICITUD DE ADMISION DE RESIDUOS PELIGROSOS (R.D. 833/88 y R.D. 952/97)

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	
Composición química:	
Propiedades Físico-químicas:	

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO	
Razón por la que el residuo debe ser gestionado	Q
Operación de gestión	D/R
Tipo genérico del residuo peligroso	L/P/S/G
Constituyentes que dan al residuo su carácter peligroso	C
Características de peligrosidad	H
Actividad generadora del residuo peligroso	A
Proceso generador del residuo peligroso	B

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

	<p><b>E</b> Explosivo</p>	<p><b>Clasificación:</b> Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. <b>Precaución:</b> Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.</p>
	<p><b>F</b> Fácilmente inflamable</p>	<p><b>Clasificación:</b> Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose ó permanecer incandescentes. <b>Precaución:</b> Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.</p>
	<p><b>F+</b> Extremadamente inflamable</p>	<p><b>Clasificación:</b> Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. <b>Precaución:</b> Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.</p>
	<p><b>C</b> Corrosivo</p>	<p><b>Clasificación:</b> Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta. <b>Precaución:</b> Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico.</p>
	<p><b>T</b> Tóxico</p>	<p><b>Clasificación:</b> La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. <b>Precaución:</b> Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.</p>
	<p><b>T+</b> Muy Tóxico</p>	<p><b>Clasificación:</b> La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. <b>Precaución:</b> Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.</p>
	<p><b>O</b> Comburente</p>	<p><b>Clasificación:</b> (<b>Peróxidos orgánicos</b>). Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. <b>Precaución:</b> Evitar todo contacto con sustancias combustibles. <b>Peligro de inflamación:</b> Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.</p>

	<p>Xn Nocivo</p>	<p><b>Clasificación:</b> La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42. <b>Precaución:</b> evitar el contacto con el cuerpo humano.</p>
	<p>Xi Irritante</p>	<p><b>Clasificación:</b> Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. <b>Precaución:</b> Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.</p>
	<p>N Peligro para el medio ambiente</p>	<p><b>Clasificación:</b> En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. <b>Precaución:</b> Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente.</p>



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
HORRMIÓN**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
CERÁMICA  
TEJAS, LADRILLOS, CERÁMICOS**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
METAL**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
MADERA**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
VIDRIO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
PLÁSTICO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
PAPEL y CARTÓN**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**ZONA RESERVADA**

**RESIDUOS  
PELIGROSOS**

- **NO MEZCLAR RESIDUOS.**
- **PROTEGER DE LA LLUVIA.**
- **IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DEPOSITADOS.**
- **LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS  
SE REALIZARÁ POR GESTOR AUTORIZADO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**

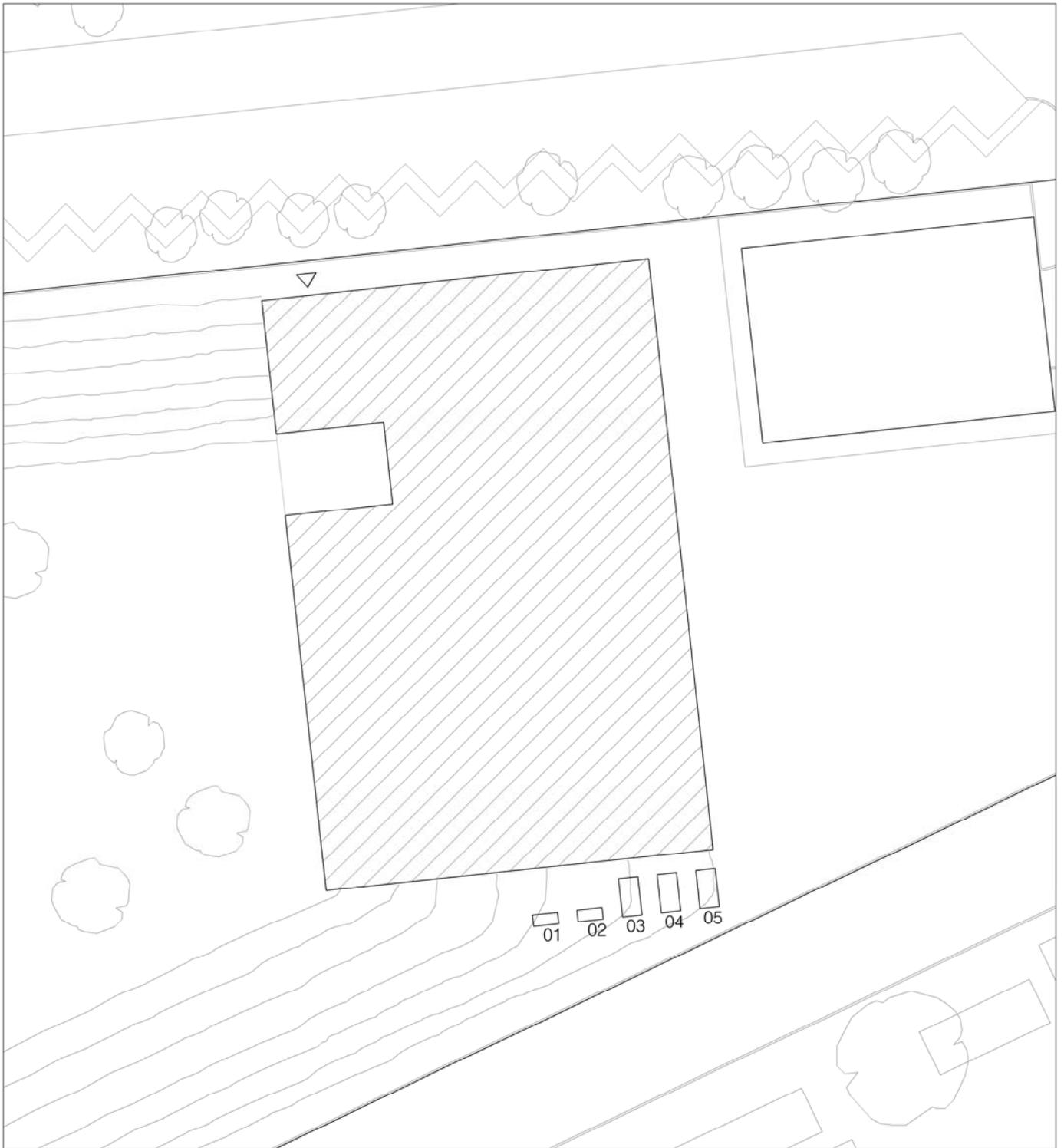
## **12 Documentación Gráfica**

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.
- Zona de almacenaje de residuos peligrosos.
- Zonas de separación de residuos reutilizables.

Sevilla, 24 de marzo de 2021

Miguel Hernández, Esther López y Juliane Potter  
**Arquitectos**



- 01 - RESIDUOS PELIGROSOS
- 02 - RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
- 03 - RESIDUOS NO PELIGROSOS
- 04 - MATERIAL SOBRANTE
- 05 - RESIDUOS REUTILIZABLES



EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
 Universidad Pablo de Olavide, Calle Miguel de Múzquiz, Dos Hermanas (Sevilla)

Promotor  
 Universidad Pablo de Olavide

Proyecto de Ejecución Marzo 2021

Sociedad Projectista  
 Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP

R01

E 1/250



GESTIÓN DE RESIDUOS

Técnicos Redactores  
 Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliane Potter

**AF6** ARQUITECTURA  
 www.af6.es

#### 04.03 REAL DECRETO 53/2013, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS BÁSICAS APLICABLES PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES UTILIZADOS EN EXPERIMENTACIÓN Y OTROS FINES CIENTÍFICOS, INCLUYENDO LA DOCENCIA

En el RD 53/2013 de 1 de febrero, se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los **animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.**

##### **Artículo 6.**

###### **Artículo 6. Condiciones generales de alojamiento y cuidado de los animales.**

1. Los criadores, suministradores y usuarios deberán cumplir los siguientes requisitos en relación con el cuidado general y alojamiento de los animales:

a) Se les proporcionará el alojamiento, entorno, alimentos, agua y cuidados que sean adecuados a su especie, condiciones fisiológicas y estado sanitario y que garanticen su adecuado estado general.

b) Se reducirá en lo posible cualquier restricción que impida o limite las posibilidades de los animales de satisfacer sus necesidades fisiológicas y etológicas.

c) Se verificarán a diario las condiciones ambientales en las que se críen, mantengan o utilicen los animales.

d) Se dispondrá de medios que garanticen la eliminación en el plazo más breve posible de cualquier deficiencia que pueda provocar sufrimiento, dolor, angustia o daño duradero evitables que se descubra.

e) Las normas de trabajo e instrucciones de uso de todos los elementos constarán por escrito.

f) Se dispondrá por escrito un plan de actuación en caso de emergencia o catástrofe, que contemplará medidas en relación con los animales alojados, que podrá estar integrado con otros planes del establecimiento y que reflejará la adecuada coordinación con el resto de planes de emergencia del centro de trabajo

2. Los establecimientos o centros deben cumplir lo establecido en el anexo II, a más tardar en las fechas indicadas en el mismo.

3. Los órganos competentes podrán conceder excepciones a lo dispuesto en el apartado 1.a) y en el apartado 2, por razones científicas, de bienestar o de sanidad de los animales.

En este proyecto sea de tener en cuenta y verificar el cumplimiento del anexo II de este Real Decreto. En este caso se verifica plenamente su cumplimiento. Además, hemos hecho alguna puntualización o aclaración en aspectos específicos.

En el **Anexo II Requisitos relativos a los establecimientos, alojamiento y cuidado de los animales**, se abordan cuestiones sobre el diseño y las instalaciones:

## ANEXO II

### Requisitos relativos a los establecimientos y al alojamiento y al cuidado de los animales

#### *Sección A: Sección general*

#### 1. Instalaciones.

##### 1.1 Funciones y diseño general.

a) Todas las instalaciones deben construirse de forma que garanticen un ambiente que tenga en cuenta las necesidades fisiológicas y etológicas de las especies alojadas en ellas. Así mismo deben diseñarse y gestionarse con vistas a evitar el acceso de personas no autorizadas y la entrada o la huida de animales.

b) Los establecimientos deben aplicar un programa activo de mantenimiento a fin de evitar y reparar cualquier defecto de los edificios o del material.

##### 1.2 Locales de alojamiento.

a) Los establecimientos deben tener un programa eficiente de limpieza periódica de los locales y mantener un nivel higiénico satisfactorio.

b) Las paredes, los techos y los suelos deben estar recubiertos de un material impermeable cuando sea necesario y resistente al gran desgaste causado por los animales y las operaciones de limpieza. Ese material de revestimiento no debe ser perjudicial para la salud de los animales ni propiciar el que los animales se lastimen. Los dispositivos o accesorios deben protegerse especialmente para evitar que los animales los estropeen o se hieran.

c) Las especies que sean incompatibles, como depredadores y presas, o los animales que necesiten condiciones ambientales diferentes, deben estar alojados en locales diferentes y, en el caso de los depredadores y sus presas, fuera del alcance de su vista, olfato u oído.

No se prevé en este animalario aunar especies incompatibles,

##### 1.3 Locales con fines generales y especiales para la realización de procedimientos.

a) Los establecimientos deben disponer, cuando proceda, de instalaciones de laboratorio para realizar pruebas sencillas de diagnóstico, necropsias, o para tomar muestras que deban someterse a investigaciones de laboratorio más amplias en algún otro sitio. Los locales para la realización de procedimientos con fines generales o especiales deben estar disponibles para situaciones en las que no sea aconsejable llevar a cabo procedimientos u observaciones en los locales de alojamiento.

b) Deben existir instalaciones para permitir el aislamiento de los animales recién adquiridos hasta que se determine su estado sanitario y se evalúe y minimice el potencial riesgo sanitario para los demás animales.

c) Debe disponerse de locales para alojar por separado a los animales enfermos o heridos.

Se han dispuesto de salas específicas para estas funciones: laboratorios y sala de cuarentena.

#### 1.4 Locales de servicio.

- a) Los locales de almacenamiento deben diseñarse, utilizarse y mantenerse de manera que se preserve la calidad de los piensos y del material de cama. Esos locales deben ser en la medida de lo posible a prueba de parásitos e insectos. Los materiales de otro tipo, que puedan estar contaminados o suponer un peligro para los animales o el personal, deben almacenarse por separado.
- b) Los locales de limpieza y lavado deben ser lo bastante amplios para alojar las instalaciones necesarias para descontaminar y limpiar el material usado. El proceso de limpieza debe organizarse de tal forma que se mantengan separados los flujos de materiales limpios y sucios para evitar la contaminación del material recién limpiado.
- c) Los establecimientos deben adoptar medidas para el almacenamiento y la eliminación segura de los cadáveres y residuos de los animales en condiciones higiénicas satisfactorias.
- d) Cuando sea necesario llevar a cabo procedimientos quirúrgicos en condiciones asépticas, se dispondrá de una o más salas debidamente equipadas, así como de instalaciones para la recuperación postoperatoria.

Los locales de servicio de almacenaje y limpieza están totalmente separados en el edificio: limpieza, lavadero, almacén de piensos, almacén de químicos y zona de esterilización y limpieza.

## 2. El entorno y su control.

### 2.1 Ventilación y temperatura.

- a) *El aislamiento, la calefacción y la ventilación de los locales de alojamiento asegurarán que la circulación del aire, los niveles de polvo y las concentraciones de gas se mantengan dentro de unos límites que no sean nocivos para los animales alojados.*
- b) *La temperatura y la humedad relativa en los locales de alojamiento deben estar adaptada a las especies y a los grupos de edad de los animales alojados. La temperatura debe medirse y registrarse diariamente.*
- c) *Los animales no deben estar obligados a permanecer en zonas exteriores en condiciones climáticas que puedan ser potencialmente perjudiciales o puedan causarles angustia.*

Para la climatización de la zona de acceso se prevé un sistema mixto con unidades terminales de expansión directa tipo cassette y unidad exterior condensada por aire de alto COP y EER combinado con un sistema de renovación de aire independiente del animalario que permita su uso y gestión diferenciada.

El tratamiento climático del animalario se confía a un sistema propio de ventilación mediante una UTAE neutra con batería de expansión directa situado también en la cubierta desde la cual se traza una red de conductos higiénicos de aporte y extracción de aire que permiten gestionar los caudales y presiones necesarias en los distintos recintos del animalario (laboratorios, salas de cría, zonas de circulación, etc.), conforme a los esquemas de contención por gradientes de presión comunes en instalaciones de Bioseguridad 2 o superiores<sup>1</sup>. Por seguridad el sistema contará con equipos duales y suministro de seguridad desde el sistema de baterías propio del edificio.

### 2.2 Iluminación.

- a) *Cuando la luz natural no garantice un ciclo adecuado de luz/oscuridad, debe preverse un sistema de iluminación controlada para satisfacer las necesidades biológicas de los animales y disponer de un medio de trabajo adecuado.*

- b) La iluminación debe ser adecuada para realizar el manejo y la inspección de los animales, sin que esto suponga un estrés para los animales*
- c) Deben preverse fotoperiodos regulares, con una intensidad de luz adaptada a las especies.*
- d) Si se tienen animales albinos, la iluminación debe adaptarse para tener en cuenta su especial sensibilidad a la luz.*

Los lugares de estancia para trabajo continuado, se encuentran iluminados exclusivamente por iluminación artificial, encontrando únicamente luz natural en pasillos y zona previa a la de nivel de seguridad biológica 2. En estos lugares de trabajo continuado y seguridad biológica se han dispuesto luminarias de sala blanca, diferenciando dos tipologías, las que están en los criaderos y las de los laboratorios. Las de criadero incluyen además de luz blanca, la posibilidad de iluminación inactiva rojo.

### *2.3 Ruido.*

- a) Los niveles de ruido, incluidos los ultrasonidos, no deben afectar negativamente al bienestar animal.*
- b) Los establecimientos deben disponer de sistemas de alarma que, si son acústicos, emitan sonidos fuera del espectro audible sensible de los animales, cuando ello no interfiera con su audibilidad para los seres humanos.*
- c) Los locales de alojamiento deben disponer, en su caso, de materiales de aislamiento y absorción acústica.*

Los animales que se alojan en este animalario son muy sensibles a las vibraciones (principalmente ratones) por lo que se ha aportado una solución constructiva específica para que estas vibraciones no sean percibidas por estos animales, así, los criaderos estarán sobre suelos flotantes delimitados por un perímetro elástico que impiden que estas vibraciones lleguen a ser percibidas.

La cubierta alberga las unidades exteriores de clima y ventilación que irán dispuestas sobre una bancada específica para ello. Esta bancada absorberá las vibraciones procedentes de las maquinarias para que no transmitan esta vibración en exceso a la planta baja.

### *2.4 Sistemas de emergencia y de alarma.*

- a) Los establecimientos que dependan de dispositivos mecánicos o eléctricos para el control y la regulación de las condiciones ambientales deben disponer de sistemas alternativos que garanticen que sigan funcionando los servicios esenciales y los dispositivos de alumbrado de emergencia, y que eviten que los propios sistemas de alarma dejen de funcionar.*
- b) Los sistemas de calefacción y ventilación deben disponer de dispositivos de control y de alarma.*
- c) Deben exponerse en lugar bien visible instrucciones claras sobre las actuaciones a desarrollar en caso de emergencia.*

Se garantiza el cumplimiento de este artículo con el sistema de control diseñado para el edificio.

#### 4.4. REAL DECRETO 664/1997, DE 12 DE MAYO SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO

Este animalario se diseña para un nivel de bioseguridad 2, que según este Real Decreto tiene las siguientes condiciones:

##### **Nivel de Bioseguridad Animal 2**

Este nivel es adecuado para el trabajo con animales a los que se inoculan deliberadamente microorganismos clasificados en el grupo 2, que pueden generar enfermedad en humanos y para los que existe generalmente profilaxis o tratamiento eficaz. Se aplicarán todas las medidas descritas en el nivel de bioseguridad animal 1 más las que se citan a continuación.

##### **Instalaciones**

- Todas las instalaciones (tuberías, lámparas, etc.) se diseñarán de forma que se reduzcan las superficies horizontales para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

Las tuberías en este edificio no están vistas, quedan recogidas por superficies perfectamente lisas y continuas, tanto las paredes como los techos, con registros cada pocos metros, para su mantenimiento. En los techos, las luminarias tienen un IP elevado (contra polvo y agua) y las que están en laboratorios, criadero o cuarentena son específicas de sala blanca, por lo que sus condiciones higiénicas son excelentes tanto inferior como superiormente.

- Se dispondrá de autoclave dentro o cerca del animalario.

Se deberá contar con un autoclave en las inmediaciones del edificio.

- Es aconsejable disponer de un incinerador accesible para la eliminación de cadáveres de animales. El incinerador puede estar ubicado en otro lugar. Pero, en todo caso, las carcasas y cualquier otro material destinado a la incineración debe ser transportado en contenedores seguros.

En este animalario los cadáveres de animales se congelarán para su posterior tratamiento fuera del edificio.

- Se dispondrá cerca de la salida del animalario de un lavabo accionado con el codo o el pie.

En la salida del animalario se encuentran los aseos, siendo uno de ellos adaptado por lo que cumple este cometido también.

- Si se colocan drenajes en el suelo, las trampas siempre tienen que contener un desinfectante apropiado.

Se han diseñado las estancias interiores sin ninguna trampilla ni sumidero, para evitar cualquier riesgo biológico, no obstante, en caso de colocarse durante el desarrollo de las obras, se procederá a cumplir esta condición.

- En caso de ventilación mecánica, es aconsejable que el animalario esté en depresión con respecto al exterior. El aire utilizado se evacuará al exterior y no se recirculará a ninguna otra parte del edificio.

Esta condición se cumple con el diseño de ventilación mecánica propuesto.

## 5. ANEJOS DE LA MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Marzo 2021



**CÓDIGO: 19.228-20**  
**INFORME GEOTÉCNICO**

**AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO DOCENTE**  
**CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**  
**SEVILLA**

**Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

**Sevilla, 5 de octubre de 2020**

## ÍNDICE

1.	DATOS PREVIOS.....	4
1.1.	ANTECEDENTES .....	4
1.1.1.	Nombre y ubicación de la obra .....	4
1.1.2.	Documentos de la oferta.....	4
1.1.3.	Documentación previa.....	4
1.1.4.	Condicionantes geotécnicos previsibles .....	4
1.2.	DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	5
1.3.	DATOS DEL EMPLAZAMIENTO .....	6
1.3.1.	Situación geográfica .....	6
1.3.2.	Evolución histórica del emplazamiento .....	7
1.3.1.	Marco geológico .....	9
1.3.1.1.	Geología regional.....	10
1.3.1.2.	Litología .....	11
1.3.2.	Grado de sismicidad de la zona.....	12
1.3.3.	Programación del reconocimiento.....	13
1.3.3.1.	Tipo de edificio.....	13
1.3.3.2.	Grupo de terreno.....	13
1.3.3.3.	Criterios de aplicación .....	14
1.3.3.4.	Campaña programada .....	15
2.	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.....	16
2.1.	TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS.....	16
2.1.1.	Sondeos .....	17
2.1.2.	Pruebas continuas de penetración.....	18
2.1.3.	Otras pruebas de campo .....	19
2.1.3.1.	Ensayos de penetración estándar en sondeos.....	19
2.1.3.2.	Toma de muestras .....	20
2.1.4.	Investigación del nivel freático .....	21
2.1.5.	Ensayos de laboratorio.....	22
2.2.	SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO.....	23
2.3.	DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS .....	23
2.3.1.	Unidades geotécnicas detectadas .....	24

2.3.2. Nivel freático.....	25
2.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO .....	25
2.4.1. Caracterización geotécnica de los niveles .....	25
2.4.1. Análisis de los ensayos de penetración .....	28
2.5. CARACTERIZACIÓN SÍSMICA DEL TERRENO .....	31
2.6. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA .....	32
3. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN .....	33
3.1. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS PLANTEADOS.....	33
3.2. TIPOS DE CIMENTACIÓN PROPUESTOS .....	33
3.2.1. Carga admisible por hundimiento .....	34
3.2.1. Comprobación de asentos .....	35
3.2.2. Coeficiente de balasto vertical .....	39
3.3. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN .....	40
3.4. EXCAVABILIDAD .....	42
3.5. PROTECCIÓN A LA HUMEDAD DE MUROS Y SOLERAS .....	42
3.6. OTRAS CONSIDERACIONES .....	44
4. RESUMEN Y CONCLUSIONES .....	45

## ANEJOS

ANEJO 1: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS

ANEJO 2: INFORME DEL RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

## MEMORIA

### 1. DATOS PREVIOS

#### 1.1. ANTECEDENTES

##### 1.1.1. Nombre y ubicación de la obra

El presente estudio geotécnico se redacta a petición de UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE para la obra cuya ubicación se detalla en la tabla siguiente:

OBRA	AMPLIACIÓN ANIMALARIO DOCENTE
UBICACIÓN	CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE
TÉRMINO MUNICIPAL	SEVILLA
PROVINCIA	SEVILLA

##### 1.1.2. Documentos de la oferta

Los trabajos del presente informe se han realizado conforme a nuestra oferta de referencia 19.228-20-0, convenientemente aceptada.

No obstante, debido a que dicha oferta se basaba en una estimación de los reconocimientos y ensayos, es posible que la realidad de los mismos difiera en su medición final debido a diferencia en profundidades, imposibilidad de ejecución de ensayos, etc.

##### 1.1.3. Documentación previa

Para la elaboración del presente informe se ha empleado, aparte de la bibliografía y normativa técnica habitual, la siguiente documentación previa:

- Plano Ampliación CABD y animalario SCI. Parcela S-2.8 Ordenación general, superficies y cotas. Universidad Pablo de Olavide. Febrero 2020.

Dado que estos documentos obran en poder del cliente, no se reproducen en el presente, aportándose tan sólo los datos relevantes en cada caso.

##### 1.1.4. Condicionantes geotécnicos previsibles

Se ha informado de manera previa de la existencia de las siguientes incidencias con posible repercusión desde el punto de vista geotécnico:

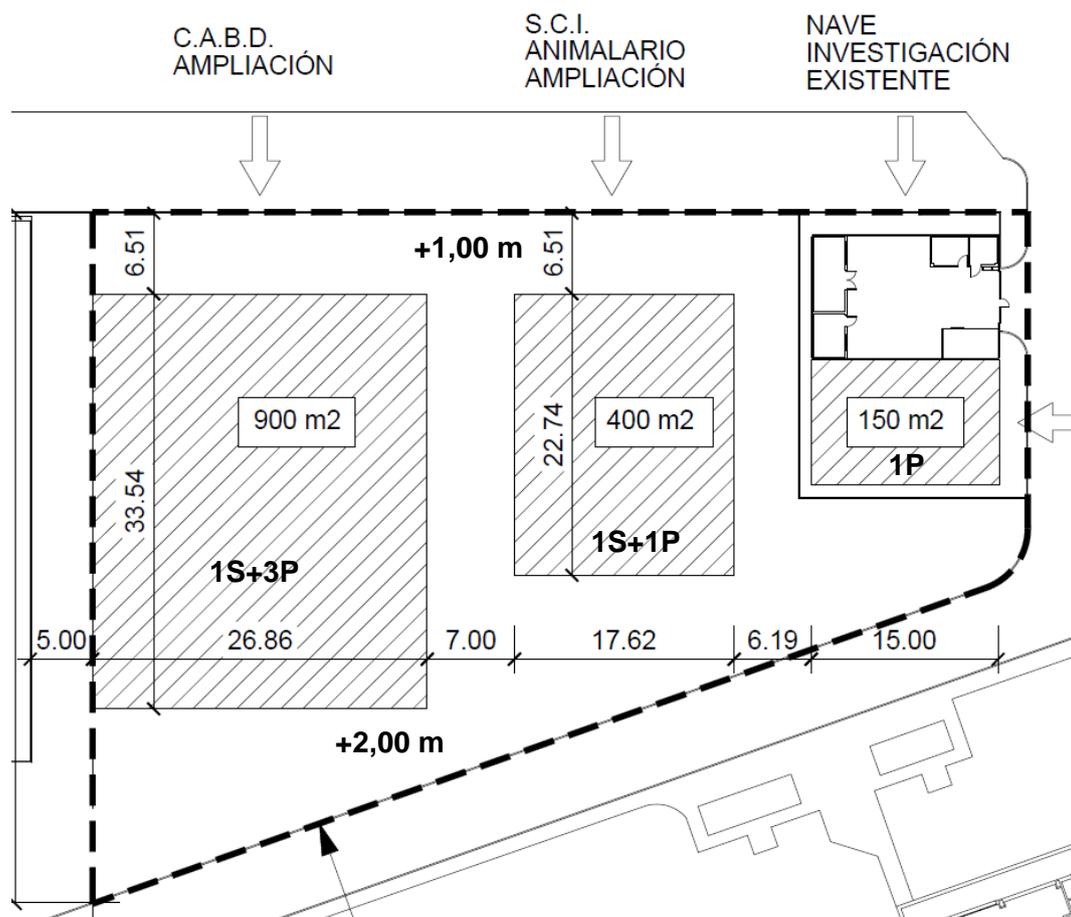
- La parcela es subhorizontal sobreelevada sobre los viales 1,50/2,00 m.

Dicha información ha sido tenida en cuenta tanto en la realización de los reconocimientos, como en la propia redacción del presente informe.

## 1.2. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

Según los datos facilitados por el cliente para la realización del presente estudio, las características más relevantes de la construcción prevista a estos efectos son las que siguen:

TIPO (USO)	3 Edificios
SUPERFICIE EN PLANTA	≈ 900+400+150 m <sup>2</sup>
NÚMERO DE PLANTAS SOBRE RASANTE	3
NÚMERO DE PLANTAS BAJO RASANTE	1
TIPO DE ESTRUCTURA	Pórticos de hormigón
MOVIMIENTO DE TIERRAS PREVISTO	Excavación sótano



Sección tipo y planta sótano.

### 1.3. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

#### 1.3.1. Situación geográfica

La obra objeto del presente informe se sitúa en el extremo noreste de la Universidad Pablo de Olavide y más concretamente en la parcela S-2.8 según se ubica en la fotografía aérea adjunta obtenida de la aplicación Google Earth:



Fotografía aérea general de la zona.



Fotografía aérea de detalle de la parcela.

### 1.3.2. Evolución histórica del emplazamiento

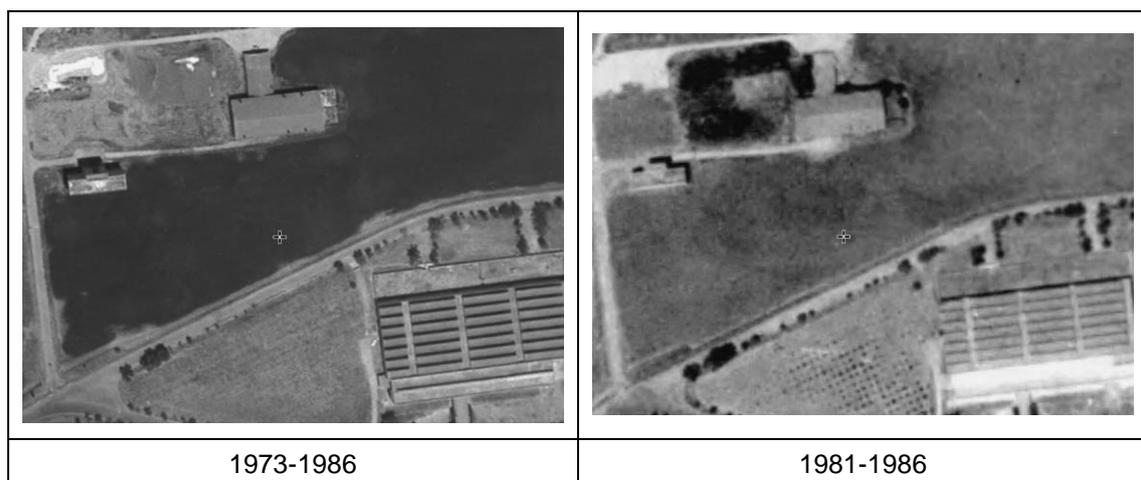
De la reconstrucción mediante técnicas digitales de la imagen continua del territorio de Andalucía realizada por la Junta de Andalucía, en colaboración con el Centro Cartográfico y Fotográfico del Ministerio de Defensa, es posible obtener las imágenes comparadas del entorno de las obras entre las obtenidas del conocido como “vuelo de los americanos”, realizado entre los años 1956-1957 y la fotografía más actual, según se ilustra en las siguientes imágenes:



Fotografías aéreas del año 1956 y reciente.

Es posible observar que la zona de estudio ha sufrido cambios morfológicos desde la foto aérea más antigua disponible. En el año 1956 el área de estudio se encontraba ocupada por cultivos de secano. También se observa movimientos de tierras y obras para la antigua Universidad Laboral de Sevilla.

Posteriormente se observa más movimientos de tierra sobre la parcela, la construcción del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo CABD al oeste y la construcción de una nave vinícola al este tal y como puede verse en las siguientes secuencias de fotografías aéreas.

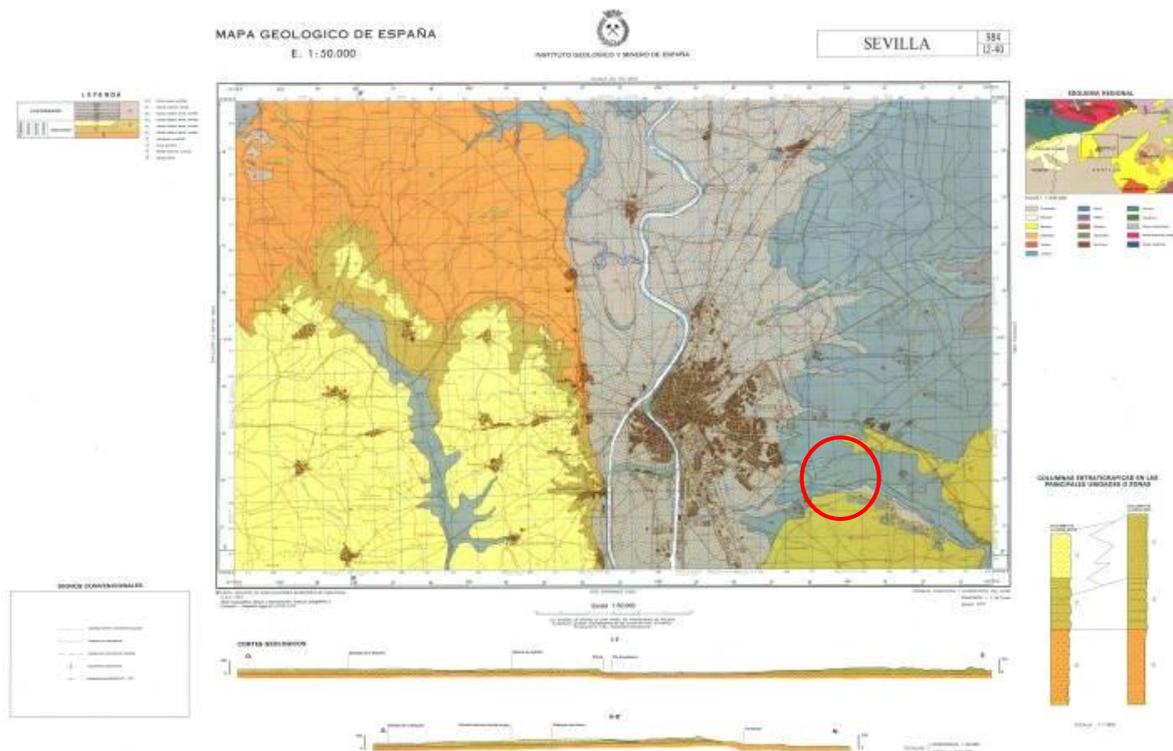




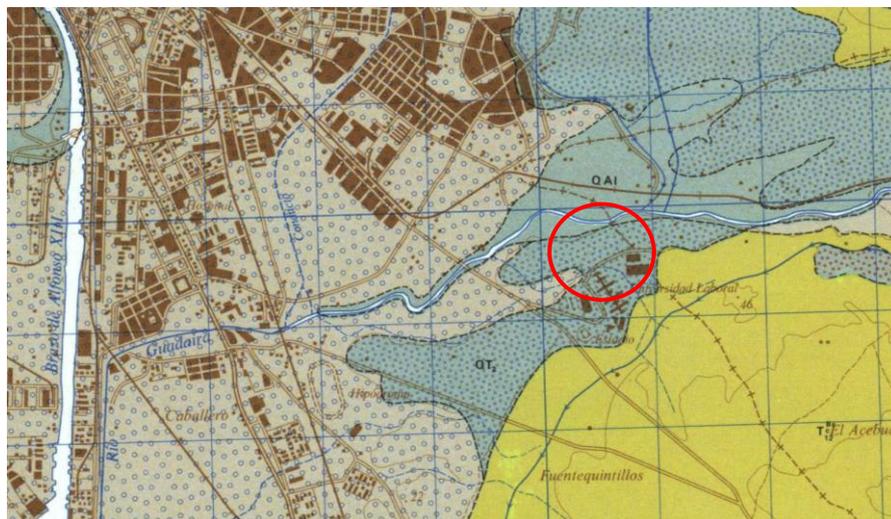
### 1.3.1. Marco geológico

A partir de la cartografía y documentación técnica oficial, así como de la visita realizada a la parcela, a continuación, se describen los aspectos más relevantes del mismo desde el punto de vista geológico.

La zona objeto de estudio se encuadra en la hoja 984 "Sevilla" de la serie MAGNA a escala 1:50.000 del Instituto Geológico Minero de España, cuyo extracto se recoge a continuación:



Detalle mapa geológico del área de estudio. Hoja 984 Sevilla. E: 1:50.000. Serie MAGNA. IGME.





También hay que indicar la frecuente formación de niveles freáticos colgados en los niveles arcillosos superiores por filtraciones superficiales y roturas de tuberías o saneamientos, que no deben de confundirse con el principal del río.

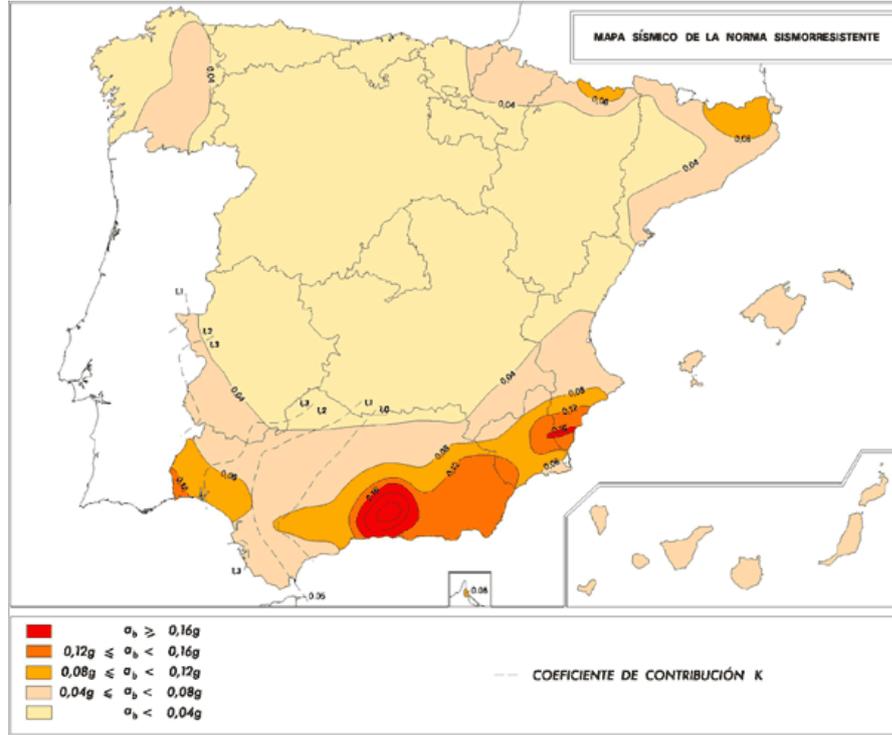
### 1.3.1.2. Litología

Conforme a la litología descrita en la cartografía geológica, la formación interesada por el emplazamiento en estudio es la denominada QT<sub>2</sub> correspondiente a la segunda terraza cuaternaria del río Guadalquivir caracterizada por cantos rodados, arena y arcilla.

En el sondeo realizado se ha reconocido un primer nivel de relleno antrópico de 2,00 m de espesor para seguidamente detectarse los depósitos cuaternarios del Guadalquivir, las cuales constan primeramente de un nivel aluvial reciente de arcilla limosa marrón hasta una profundidad máxima de 7,20 m. Posteriormente aparecen limos arenosos algo arcillosos hasta 9,20 m de profundidad para continuar con gravas areno-arcillosas marrones hasta 13,30 m. A partir de dicha profundidad se detectan arcillas limosas marrón grisáceas algo arenosas a techo hasta la máxima profundidad prospectada de 14,95 m.

### 1.3.2. Grado de sismicidad de la zona

Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 la zona geográfica en la que se ubica parcela en estudio se caracteriza por los siguientes parámetros:



PROVINCIA	SEVILLA
LOCALIDAD	SEVILLA
ACELERACIÓN BÁSICA, $a_b$ (* g)	0,07

La aplicación de la NCSE es obligatoria en general en los proyectos de construcción y rehabilitación de edificaciones, con las siguientes excepciones básicas:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,08 g.

No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , es igual o mayor de 0,08 g.

### 1.3.3. Programación del reconocimiento

La campaña de reconocimiento realizada ha sido planteada de común acuerdo con el equipo redactor del proyecto de las obras con el objeto de obtener un conocimiento suficiente de las características geotécnicas del terreno con una certeza razonable.

Para ello, según las recomendaciones del Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación, se han adoptado los siguientes parámetros:

#### 1.3.3.1. Tipo de edificio

En base a los datos proporcionados se ha adoptado el tipo descrito como C-1 según la siguiente clasificación:

Tabla 3.6. Tipos de Edificios

Tipo	Descripción <sup>(1)</sup>
C-0	Edificio de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m <sup>2</sup>
C-1	Edificios de menos de 4 plantas y cualquier superficie construida mayor de 300 m <sup>2</sup>
C-2	Edificios de 4 a 10 plantas
C-3	Edificios de 11 a 20 plantas
C-4	Edificios de carácter monumental o singular, o con más de 20 plantas. Serán objeto de un reconocimiento especial, cumpliendo al menos las condiciones que corresponden

<sup>(1)</sup> En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

#### 1.3.3.2. Grupo de terreno

En cuanto al grupo de terreno, a efectos de la programación se ha adoptado el descrito como T-1, según la tabla siguiente atendiendo a que en el área no siempre se recurre a la misma solución de cimentación.

**Tabla 3.7. Grupos de Terrenos**

Grupos	Descripción
T-1	Terrenos favorables: Aquellos cuyas características geológicas y comportamiento geotécnico resultan suficientemente conocido y poco variable y en los que la práctica habitual en la zona es cimentación directa mediante elementos aislados
T-2	Terrenos intermedios: Aquellos en los que existe experiencia de que las circunstancias geológicas dan lugar a alguna variabilidad en el comportamiento geotécnico. En la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación. Terreno con rellenos antrópicos de espesor inferior a 3.0 m
T-3	<p>Terrenos desfavorables: De forma general se integran en este grupo todos aquellos terrenos que no se puedan encuadrar en alguno de los grupos anteriores, bien porque sus circunstancias geológicas no lo permitan por ser una zona compleja, bien porque no haya experiencia fiable de su comportamiento geotécnico.</p> <p>De forma especial se considerarán en este grupo los siguiente terrenos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Suelos expansivos</li> <li>Suelos colapsables</li> <li>Suelos blandos o sueltos</li> <li>Terrenos kársticos en yesos o calizas</li> <li>Terrenos variables en cuanto a composición y estado</li> <li>Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m</li> <li>Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos</li> <li>Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades</li> <li>Terrenos con desnivel superior a 15°</li> <li>Suelos residuales</li> <li>Terrenos de marismas</li> </ol>

### 1.3.3.3. Criterios de aplicación

Como se justificará a continuación, el dimensionamiento de la campaña se ha realizado partiendo de la más desfavorable tipología de terreno T-1 que se recoge en el Documento Básico SE-C, complementándola mediante la intercalación de puntos adicionales de reconocimiento en las zonas problemáticas hasta definir las.

Los criterios de base según dichas recomendaciones de programación se resumen en:

En base al Documento Básico SE-C, se han respetado las recomendaciones de programación, que se resumen en:

- El número mínimo de puntos de reconocimiento será de TRES.
- Las distancias y profundidades a alcanzar se fijan en la tabla siguiente:

**Tabla 3.3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas**

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	$d_{\max}$ (m)	P (m)	$d_{\max}$ (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

- Dichos puntos serán reconocidos mediante sondeos, con la posibilidad de sustituir por ensayos de penetración un equivalente a:

Tabla 3.4. Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1		66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

#### 1.3.3.4. Campaña programada

En base a lo anterior, se planteó una campaña compuesta por:

- 1 sondeo mecánico a rotación con recuperación de testigo hasta 15,00 m de profundidad,
- 2 ensayos de penetración dinámica DPSH-B.

Dicha campaña se ha estimado suficiente conforme al Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación para el tipo de edificio (C-1) y grupo de terreno (T-1) adoptado.

## 2. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

### 2.1. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS

Los trabajos de reconocimiento del terreno realizados se resumen en la siguiente tabla:

SONDEOS	Nº	Longitud perforada (m)			Total
		Suelos	Gravas	Roca	
	1	10,85	4,10	-	14,95
ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH	Nº				
	2				
OTRAS PRUEBAS DE CAMPO	SPT	Muestras inalteradas	Testigos parafinados	Muestras de agua	Tubería piezométrica
		3	-	1	15,00

Resumen ensayos de campo.

Han sido esencialmente los establecidos en la oferta previa. Todos ellos han sido coordinados y supervisados por personal técnico especializado de ELABORA.

Hay que mencionar que no obstante la representatividad de los reconocimientos avalada por el diseño de la campaña y la experiencia del equipo redactor del presente informe, los resultados recogidos en el mismo se corresponden con investigaciones puntuales realizadas en una época determinada. Por ello, no son descartables irregularidades o heterogeneidades no sistemáticas cuya detección excedería con creces el alcance del presente.



### 2.1.1. Sondeos

Se ha realizado UN sondeo mecánico a rotación con la siguiente denominación y profundidad:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
S-1	14,95

Profundidad y muestreo en los sondeos ejecutados.

Los testigos continuos extraídos de los sondeos se han recogido en CINCO CAJAS ordenadas al efecto para su testificación y conservación.

Los sondeos son perforaciones de diámetros y profundidad variables que permiten reconocer la naturaleza y localización de las diferentes unidades geotécnicas del terreno, así como extraer muestras del mismo y, en su caso realizar ensayos a diferentes profundidades. Permiten:

- Llegar a profundidades superiores a las alcanzables con catas.
- Reconocer el terreno bajo el nivel freático.
- Perforar capas rocosas, o de alta resistencia.
- Extraer muestras inalteradas profundas.
- Realizar pruebas de deformabilidad o resistencia de tipo presiométrico, molinete, penetración estándar, etc.
- Tomar muestras de acuíferos profundos o realizar ensayos de permeabilidad in situ.
- Determinar valores índice de la roca en macizos rocosos.
- Detectar y controlar las variaciones del nivel freático, mediante la instalación de tubos piezométricos.

Los sondeos a rotación, mediante baterías simples, dobles o especiales pueden utilizarse en cualquier tipo de terreno, siendo necesario utilizarlos cuando el terreno a reconocer sea un macizo rocoso o exista alternancia de capas cementadas duras con otras menos cementadas. En su utilización se debe tener en cuenta que pueden existir problemas en el reconocimiento de suelos granulares finos bajo el nivel freático y en el de bolos o gravas gruesas. También deben interpretarse con cuidado los testigos extraídos de suelos colapsables bajo la acción del agua de inyección y los de rocas blandas de tipo arenoso que pueden fragmentarse excesivamente por efecto de la rotación.



Los sondeos del presente informe han sido realizados con una sonda TECOINSA TP-50 montada sobre camión. La perforación se ha realizado con un diámetro mínimo de 86 mm.

## 2.1.2. Pruebas continuas de penetración

Se han realizado DOS ensayos de penetración dinámica tipo DPSH-B con la siguiente denominación y profundidad:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
P-1	9,00
P-2	9,40

*Denominación y profundidad de los ensayos de penetración dinámica DPSH.*

Las pruebas de penetración proporcionan una medida indirecta, continua en el caso del ensayo DPSH o Borro, de la resistencia o deformabilidad del terreno, determinándose estas propiedades a través de correlaciones empíricas. Estos ensayos proporcionan una medición de la resistencia a la penetración de una puntaza mediante golpeo con una energía normalizada.

El empleo de penetrómetros normalizados garantiza que las correlaciones empleadas tienen la suficiente garantía y justificación. Es el caso de las pruebas de penetración, regulado por las normas:

UNE-EN ISO 22476-2 (Abril 2008) "Investigación y ensayos de campo. Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica" que defina las pruebas denominadas DPSH-A y DPSH-B aparte de otros.

UNE 103809 (Septiembre 2010) "Ensayo de penetración dinámica tipo Borro"

El Documento Básico SE-C "Cimientos" del Código Técnico de la Edificación regula el posible uso de las pruebas de penetración en la siguiente tabla:

**Tabla 3.10. Utilización de las pruebas de penetración**

Tipo de Penetrómetro	Principio de Funcionamiento	Tipo	Suelo más idóneo	Terreno en que es Impracticable
Estático	Medición de la resistencia a la penetración de una punta y un vástago mediante presión	CPTe CPTU UNE 103804	Arcillas y limos muy blancos. Arenas finas sueltas a densas sin gravas	Rocas, bolos, gravas, suelos cementados. Arcillas muy duras. Arenas muy compactas. Suelos muy preconsolidados y/o cementados
Dinámico	Medición de la resistencia a la penetración de una puntaza mediante golpeo con una energía normalizada	DPH UNE 103803 BORRO*	Arenas sueltas a medias. Limos arenosos flojos a medios	Rocas, bolos, costras, suelos muy cementados. Conglomerados
		DPSH UNE 103802	Arenas medias a muy compactas. Arcillas preconsolidadas sobre el N.F. Gravas arcillosas y arenosas	Rocas, bolos, conglomerados

De igual manera permite utilizar las pruebas de penetración para la identificación de unidades geotécnicas, como complemento a los sondeos mecánicos o las calicatas.

Los penetrómetros mencionados tienen las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	ENSAYO		
	DPSH-A	DPSH-B	BORRO
Forma de la puntaza	Circular	Circular	Cuadrada
Sección de la puntaza (A)	16 cm <sup>2</sup>	20 cm <sup>2</sup>	16 cm <sup>2</sup>
Peso de la maza (W)	63,5 kg	63,5 kg	65 kg
Altura de caída (h)	50 cm	76 cm	50 cm
Avance de la puntaza (d)	20 cm	20 cm	20 cm
Criterio de rechazo	N > 200	N > 100	N > 100
Masa de las barras de hinca	6 kg/m	8 kg/m	6,3 kg/m
Diámetro exterior de las barras de hinca	32 mm	35 mm	32 mm

Características de los distintos ensayos de penetración dinámica.

No obstante, estas diferencias es posible establecer una equivalencia relativa entre los resultados de los ensayos en base a la energía específica aplicada mediante la expresión:

$$N_2 \left( \frac{W_1 \cdot h_1}{d_1 \cdot A_1} \right) = N_1 \left( \frac{W_2 \cdot h_2}{d_2 \cdot A_2} \right)$$

donde para cada ensayo comparado, 1 y 2:

N es el número de golpes para la penetración característica d;

A es la sección transversal de la puntaza

H, la altura de caída de la maza, de peso W.

En el presente reconocimiento las pruebas se han realizado con un penetrómetro dinámico portátil sobre orugas con golpeo automático de la marca TECOINSA.



### 2.1.3. Otras pruebas de campo

#### 2.1.3.1. Ensayos de penetración estándar en sondeos

Se han realizado CINCO ensayos de penetración en los sondeos (S.P.T.) a distintas profundidades, según sigue:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
SONDEO S-1	2,60-3,05
	5,60-6,05
	8,60-9,05
	11,00-11,40
	14,57-14,95

Profundidades a las que se han realizado los distintos ensayos SPT dentro de los sondeos.

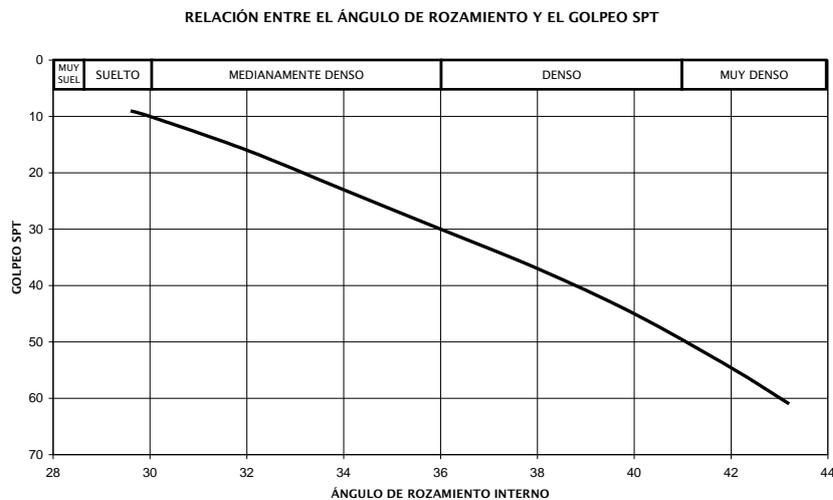
El ensayo de penetración estándar o S.P.T. es una prueba discontinua de penetración que se realiza en el interior de la perforación de un sondeo. Está regulado por la norma UNE 103800 y proporciona una medida indirecta de la resistencia de los suelos. Es apto para informar acerca de:

La compacidad de suelos granulares: Densidad relativa y ángulo de rozamiento interno.

La resistencia de arcillas preconsolidadas por encima del nivel freático.

La medida directamente obtenida del ensayo indica el número de golpes (N) preciso para hincar 30 cm de un cilindro hueco de dimensiones normalizadas mediante el golpeo de una maza de 63,5 kg cayendo desde 76 cm.

En el caso de suelos granulares limpios y sin cohesión, es posible estimar en base al SPT su ángulo de rozamiento según la tabla siguiente, contenida en el Documento Básico SE-C "Cimientos":



En el caso de suelos arcillosos pueden adoptarse, con las debidas precauciones, los siguientes valores indicativos de consistencia:

N	< 2	2 - 4	4 - 8	8 - 15	15 - 30	> 30
Consistencia	Muy blanda	Blanda	Media	Firme	Muy firme	Dura
Resistencia a compresión simple, $q_u$ (kPa)	25	25-50	50-100	100-200	200-400	>400

Relación entre el valor  $N_{30}$  del ensayo SPT y el resultado de la resistencia a compresión simple.

En el presente reconocimiento los ensayos se han realizado con un penetrómetro automático incorporado al equipo de sondeo de la marca TECOINSA.

### 2.1.3.2. Toma de muestras

De los trabajos de reconocimientos en campo se han obtenido muestras para ejecutar sobre ellas con una fiabilidad suficiente los ensayos de laboratorio pertinentes según las determinaciones perseguidas.

Concretamente se han extraído las siguientes muestras a distintas profundidades, según sigue:

SONDEO S	DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	PROCEDIMIENTO	CATEGORÍA	LONGITUD TESTIGO (cm)
S-1	MI-1	2,00	Percusión	A	60
	MI-2	5,00	Percusión	A	60
	MI-3	8,00	Percusión	A	60

MI: Muestra inalterada

TP: Testigo parafinado

--: No se pudo extraer

En función del proceso de toma, se pueden identificar tres tipos de muestras, atendiendo a la clasificación contenida en el Documento Básico SE-C "Cimientos", que condicionan los tipos de ensayos que son posibles aplicar sobre ellas:

- Muestras de categoría A: Son aquellas que mantiene inalteradas las siguientes propiedades del suelo: Estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables. Es el caso de las que se identifican en el presente informe como "muestras inalteradas" (MI). Para su obtención es preciso emplear tomamuestras con unas dimensiones normalizadas según la siguiente tabla:

Tabla 3.13. Especificaciones categoría A de tomamuestras

Tipo de suelo	Sistema de hincado	Diámetro interior D <sub>i</sub>	Despeje interior D	Relación de Areas R <sub>a</sub>	Espesor zapata E	Angulo de zapata de corte
Arcillas, Limos, Arenas finas	Presión	> 70 mm	≤ 1%	≤ 15	≤ 2 mm	≤ 5°
Arenas medias Arenas gruesas Mezclas	Presión golpeo	> 80 mm	≤ 3 %	≤ 15	≤ 5 mm	≤ 10°

- Muestras de categoría B: Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: Humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables. Se incluyen aquí los denominados "testigos parafinados" (TP).
- Muestras de categoría C: Se incluyen aquí todas aquellas muestras que no cumplen las especificaciones de la categoría B, conocidas como "muestras alteradas" (MA).

#### 2.1.4. Investigación del nivel freático

Se ha tomado la medida de nivel de agua en el sondeo realizado una vez finalizado el mismo. Asimismo, se ha instalado tubería piezométrica en el interior de la perforación y protegido con 1 arqueta para permitir el seguimiento de dicho nivel a lo largo del tiempo.

De igual manera se han tomado muestras representativas del agua detectada para investigar su posible agresividad a los materiales de la cimentación.

El resumen de las mediciones realizadas en estos aspectos se recoge en la tabla siguiente:

DENOMINACIÓN DEL SONDEO	MUESTRA DE AGUA	LONGITUD TUBO PIEZOMÉTRICO (m)	ARQUETA
S-1	SI	15,00	1

Resumen instalaciones nivel freático.

Con respecto a los valores de nivel freático obtenidos, en su caso, es preciso indicar las siguientes precauciones:

Dado que los sondeos mecánicos han sido realizados con ayuda de agua, esto ha podido influir en el nivel obtenido.

Por tanto, para un conocimiento real de dicho nivel es preciso realizar un seguimiento en el tiempo de la evolución de dicho nivel, con objeto de eliminar la influencia mencionada.

Además, debe protegerse la boca de las perforaciones mediante una arqueta ó tapón de sellado que impida la entrada de agua a la perforación.

También es preciso considerar a la hora de interpretar el nivel obtenido la posibilidad de influencia en el mismo por efectos externos a la propia perforación, que podrían indicar un falso nivel: Aguas colgadas, fugas de redes de abastecimiento, mareas, etc.

### 2.1.5. Ensayos de laboratorio

Sobre las muestras tomadas en campo se han realizado ensayos de laboratorio para conocer las características de identificación, estado, resistencia, deformabilidad y composición de los materiales atravesados, así como la agresividad del agua detectada.

El total de ensayos realizados se resume en la siguiente tabla:



DETERMINACIÓN	TOTAL
Granulometría	3
Límites de Atterberg	3
Compresión simple	2
Hinchamiento libre	2
Corte Directo CU	1
Ión Sulfato	1
Acidez Baumann-Gully	1
Agresividad del agua	1

Número de ensayos de laboratorio realizados.

Las normas que regulan la realización de los ensayos anteriormente citados son las recogidas en la tabla siguiente:

Tabla 3.24. Ensayos de laboratorio

Propiedad	Ensayos	Norma	Suelos
Identificación	Granulometría por tamizado	UNE 103101	
	Granulometría por sedimentación	UNE 103102	
	Comprobación de la no plasticidad	UNE 103104	
	Límite líquido	UNE 103103	
	Límite plástico	UNE 103104	
	Límite de retracción	UNE103108	
Estado	Humedad natural	UNE 103300	
	Peso específico aparente	UNE103301	
	Peso específico de las partículas	UNE103302	
Resistencia	Compresión simple	UNE 103400	
	Corte directo consolidado y drenado (C.D)	UNE103401	
	Triaxial en cualquier situación de consolidación y drenaje	UNE 103402	
Deformabilidad	Ensayo edométrico	UNE103405	
Colapsabilidad	Inundación en edómetro	NLT254	
Expansividad	Presión de hinchamiento nulo en edómetro	UNE 103602	
	Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	
	Ensayo Lambe	UNE 103600	
Compactación	Proctor normal	UNE 103500	
	Proctor modificado	UNE 103501	
Contenido químico	Contenido en carbonatos	UNE 103200	
	Contenido cualitativo de sulfatos	UNE 103202	
	Contenido en materia orgánica	UNE 103204	



Normas prescripción ensayos de laboratorio para geotecnia.

## 2.2. SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

La ubicación de los puntos de reconocimiento ha sido establecida por el equipo redactor del proyecto, atendiendo a la localización característica que se documenta mejor en el anejo 1.

El sondeo S-1 se sitúa sobre el edificio principal (CABD ampliación) al oeste de la parcela mientras que el ensayo de penetración dinámica DPSH P-1 se ha emplazado sobre el edificio central (ampliación animalario). Ambos puntos de prospección están sobreelevados +2,00 m respecto al vial sur y +1,50 m respecto al vial norte. El ensayo de penetración dinámica P-2 se ha realizado a cota de los viales sobre la nave de investigación ampliación.

## 2.3. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

En base a los criterios de naturaleza litológica, identificación y comportamiento mecánico es posible diferenciar los materiales detectados en los reconocimientos en una serie de niveles relativamente homogéneos. Esta separación se contrasta a su vez con los resultados de las pruebas continuas de penetración.

A continuación, se describen las unidades identificadas, de manera secuencial desde la rasante actual de la parcela.

### **2.3.1. Unidades geotécnicas detectadas**

En los reconocimientos llevados a cabo se han detectado las siguientes formaciones hasta la profundidad alcanzada.

#### **NIVEL 1: Relleno Antrópico**

Se ha detectado su presencia en el sondeo ejecutado a una profundidad comprendida entre los 0,00 y 2,00 m.

El material puede describirse como arcilla limosa marrón con algunos nódulos carbonatados y fragmentos antrópicos.

#### **NIVEL 2: Arcilla limosa marrón**

El siguiente nivel en ser detectado se localiza desde los 2,00 hasta los 7,20 m de profundidad. Se compone de arcilla limosa marrón claro con motas negras y nódulos carbonatados.

#### **NIVEL 3: Limo arenoso marrón**

El siguiente nivel en ser detectado se muestra desde los 7,20 hasta los 9,20 m de profundidad. Constituye un terreno de transición entre el nivel arcillosos 2 y el nivel granular 4. Está constituido por limo arenoso, algo arcilloso a techo. El aspecto es cohesivo y la coloración marrón.

#### **NIVEL 4: Grava areno-arcillosa marrón**

A continuación, se presenta un nivel de gravas de 4,10 m de potencia cuya composición se define como grava areno-arcillosa marrón con clastos poligénicos, subredondeados y heterométricos.

#### **NIVEL 5: Arcilla limosa marrón-grisácea**

Finalmente se detecta un nivel de arcilla limosa marrón-grisácea, "margas azules" alteradas desde los 13,30 m de profundidad y hasta la máxima profundidad prospectada. El techo de la formación presenta algo de arena y contiene vetas ocre y negras.

Hay que mencionar que la potencia de este último nivel puede ser claramente superior a la detectada, dado que no se ha alcanzado su base en los sondeos.

### 2.3.2. Nivel freático

Se ha detectado la presencia de agua a las siguientes profundidades en los reconocimientos realizados:

SONDEOS	FECHA DE LA MEDICIÓN	PROFUNDIDAD DEL AGUA (m)
S-1	09/09/2020	7,40

Profundidad del agua detectada en los sondeos.

No obstante hay que insistir, tal y como se ha mencionado en los apartados anteriores, que los niveles detectados tan sólo pueden asociarse al nivel freático si se verifica su estabilidad con el tiempo, una vez eliminados los factores perturbadores originados por la perforación, tanto la impermeabilización de las paredes como el empleo de fluido refrigerante o de contención, y que no existe una fuente externa diferente, tal y como pueden suponer las fugas de las redes de suministro urbano, filtraciones de captaciones cercanas, etc..

En el caso presente debido a la limitación temporal del plazo de ejecución de los trabajos, no se ha realizado un seguimiento en el tiempo para verificar dicha estabilidad, y a nivel informativo se incluye en la tabla anterior la fecha de la medición realizada.

Por ello, se recomienda la medición del nivel freático previo inicio de las obras.

## 2.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Para cada una de las unidades geotécnicas detectadas se identifican a continuación los valores característicos de sus parámetros, deducidos en base a los ensayos y pruebas in situ.

### 2.4.1. Caracterización geotécnica de los niveles

De los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras extraídas se obtienen las principales características desde el punto de vista geotécnico de los materiales atravesados, que se resumen en las siguientes tablas:

		RECONOCIMIENTO	S-1	S-1	S-1
		MUESTRA	MI-1	MI-2	MI-3
		TIPO	A	A	A
		PROFUNDIDAD (m)	2,00-2,60	5,00-5,60	8,00-8,60
		NIVEL GEOTÉCNICO	2	2	3
IDENTIFICACIÓN					
Granulometría	% pasa tamiz 5 mm		100	100	96
	% pasa tamiz 0,08 mm		79	69	43
Plasticidad	Límite líquido		32,6	37,4	21,7
	Límite plástico		15,7	17,6	12,2
	Índice plasticidad		16,9	19,9	9,5
ESTADO					
Humedad natural, w(%)			16,3	17,5	
Peso específico aparente, g (KN/m <sup>3</sup> )			19,3	20,7	
RESISTENCIA					
Resistencia compresión simple, q <sub>u</sub> (KPa)			601	298	
Corte Directo	CU	Cohesión c <sub>u</sub> (KPa)	53,9		
		Ángulo rozamiento φ <sub>u</sub> (°)	26,6		
CAMBIO DE VOLUMEN					
Hinchariento libre (%)			2,15	1,65	
CONTENIDO QUÍMICO					
Sulfatos (mg/kg)			237,90		
Acidez Baumann-Gully (ml/kg)			0		
CLASIFICACIÓN					
			CL	CL	SC

Resumen resultados ensayos de laboratorio muestras ensayadas.

**NIVEL 1.- Relleno antrópico:** Se trata de rellenos antrópicos constituidos por fragmentos antrópicos englobados en una matriz de arcilla limosa marrón.

No se han realizado ensayos de laboratorio sobre muestras de este nivel dada su escasa, o casi nula participación en el diseño de las cimentaciones propuestas.

**NIVEL 2: Arcilla limosa marrón:** Sobre esta unidad se han ensayado dos muestras inalteradas en laboratorio. Dichas muestras se clasifican como arcillas limosas CL según la clasificación USCS. El contenido en finos promedio se sitúa en el 74% con máximo de 79 y mínimo de 69%.

Los límites de Atterberg ponen de manifiesto una plasticidad media con un límite líquido promedio de 35 e índice de plasticidad promedio de 18.

Respecto a los ensayos de estado, se ha obtenido una humedad natural promedio del 16,9% y un peso específico aparente de 20,0 KN/m<sup>3</sup>.

La consistencia del terreno es muy dura a partir de los ensayos de compresión simple con valores comprendidos entre 298 y 601 kPa. En cambio, los ensayos de penetración estándar SPT denotan una consistencia menor con golpes N<sub>30</sub> de 31 y 24. En lo que respecta a los ensayos DPSH se obtienen golpes N<sub>20</sub> comprendidos entre 9 y 20. A partir de los datos anteriores, se ha considerado como representativo una resistencia a compresión simple q<sub>u</sub>=150 kPa concordante con valor N<sub>20</sub>=9 según la correlación de NAVFAC, 1974.

En cuanto a los parámetros de corte, el corte directo consolidado no drenado CU ha puesto de manifiesto una cohesión no drenada de 53,9 kPa y un ángulo de rozamiento de 26,6°.

Dada la plasticidad de la formación, se han realizado dos ensayos de hinchamiento libre en edómetro sobre las muestras inalteradas para cuantificar la expansividad. En los mismo, se ha obtenido hinchamientos libre del 1,65-2,15%. Dichos resultados son indicativos de expansividad media.

Para corroborar la expansividad del terreno suele recurrirse a complementar la valoración de la expansividad mediante métodos indirectos, en relación con otros parámetros. Aplicando estos métodos se deduce de los materiales investigados la estimación que sigue:

Criterio de referencia	CLASIFICACIÓN DE LA EXPANSIVIDAD			
	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
Índice de plasticidad	<18	15-25	25-35	>35
Límite líquido	<30	30-40	40-60	>60
% pasa tamiz 0,08 mm	<30	30-60	60-95	>95
Humedad ÷ Límite líquido	>0,55	0,55-0,37	0,37-0,25	<0,25
Humedad ÷ Límite plástico	>1,0	1,0-0,8	0,8-0,6	<0,6
Hinchamiento libre (%)	0,0-1,0	1,0-4,0	4,0-10,0	>10,0

Clasificación expansividad.

Como puede verse, el terreno presenta una expansividad media por lo que deberán tomarse las medidas apropiadas para solventar dicha problemática.

En los ensayos de identificación química se obtienen contenidos de ion sulfato de 238 mg/Kg, así como acidez Baumann-Gully de 0 ml/ Kg. Lo que indica que la muestra no es agresiva al hormigón según la EHE.

**NIVEL 3: Limo arenoso marrón:** Sobre esta unidad geotécnica, se ha ensayado una muestra inalterada en laboratorio. Dicha muestra se ha clasificado como arena arcillosa SC con un porcentaje en finos del 43% y con un índice de plasticidad de 9,5.

El ensayo SPT realizado sobre el nivel geotécnico muestra una compacidad densa con un valor  $N_{30}$  de 35. En cuanto a los ensayos DPSH se han obtenidos golpes  $N_{20}$  comprendidos entre 15 y 20.

**NIVEL 4: Grava areno-arcillosa marrón:** Dada la naturaleza granular de la formación no ha sido ensayada en laboratorio.

Dicho nivel se caracteriza por ser un suelo granular grosero con una compacidad muy densa tal y como certifican los ensayos de penetración dinámica DPSH y estándar SPT en los que se ha alcanzado el rechazo.

**NIVEL 5: Arcilla limosa marrón-grisácea:** Dada la profundidad a la que ha sido detectada el nivel geotécnico no ha sido ensayada en laboratorio ya que afectará en menor medida a las cimentaciones proyectadas.

Este suelo cohesivo se caracteriza con una consistencia muy firme con un golpeo  $N_{30}$  SPT de 19.

#### **2.4.1. Análisis de los ensayos de penetración**

A la vista de la distribución de niveles descrita en los apartados anteriores, es posible analizar la evolución de los golpes obtenidos en las distintas pruebas de penetración.

El resultado de la superposición es el que se resume en el siguiente gráfico ilustrativo:

### GOLPEOS $N_{20}$ DPSH y $N_{30}$ SPT

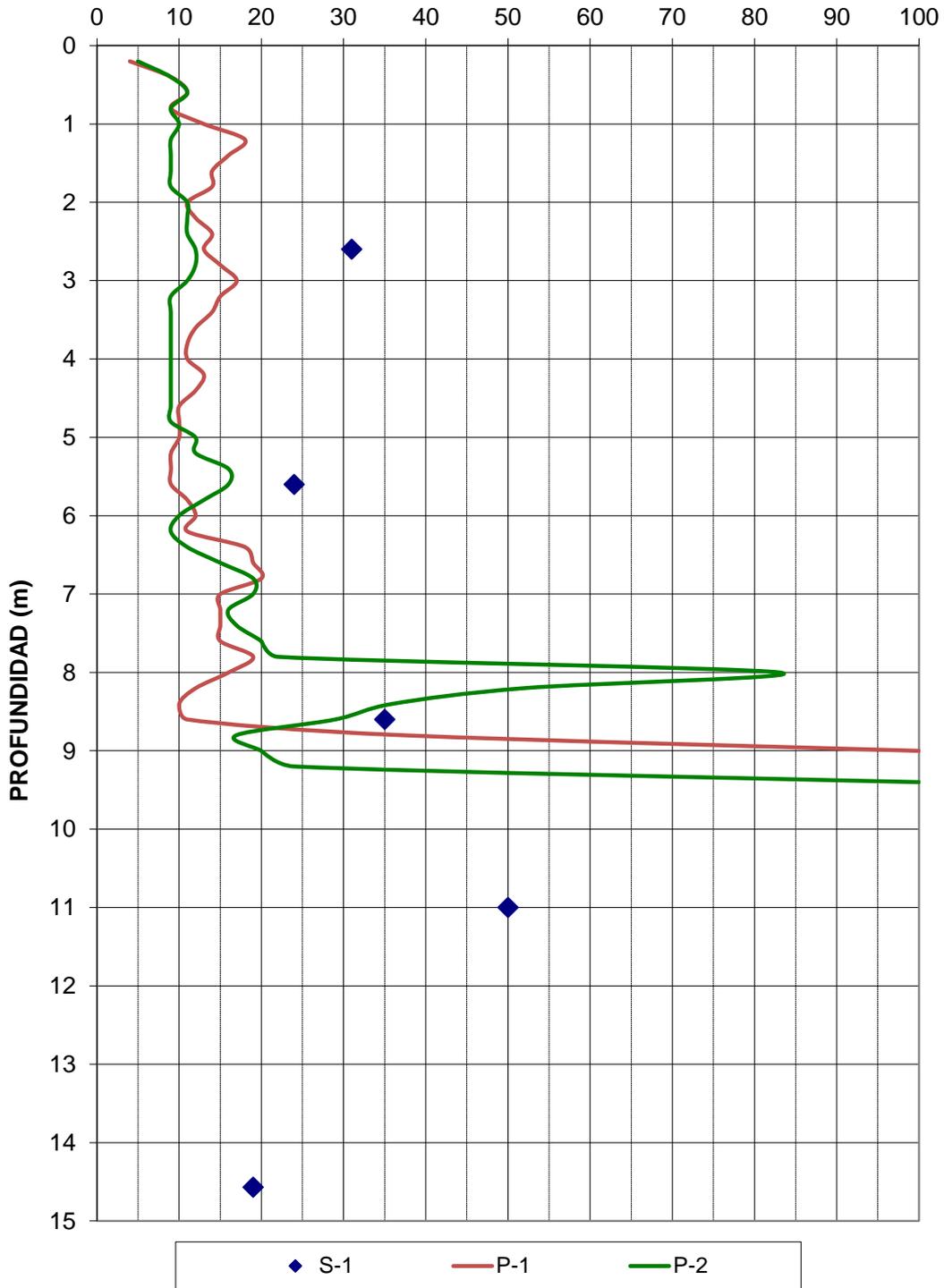


Gráfico golpeo  $N_{20}$  del ensayo DPSH en relación con la profundidad.

Tal y como puede verse en la figura anterior, se aprecia un primer nivel de golpes  $N_{20}$  intermedios y constantes hasta los 8,60 m en el ensayo P-1 y hasta los 7,40 m en el ensayo P-2. Los golpes se concentran entre los 9 y 20 golpes. Dicho nivel homogéneo y continuo es característico de suelos finos por lo que puede atribuirse al nivel de arcilla limosa marrón. Dado que los niveles superior de relleno también arcilloso e inferior limoso, no ha podido distinguirse en los ensayos de penetración.

A partir de dicha profundidad, se presenta un nivel de mayor resistencia con golpes crecientes con la profundidad desde los 15-20 golpes hasta más de 50. Las gráficas de penetración presentan subidas y bajas bruscas en los golpes con una forma característica de dientes de sierra típica de suelos granulares por lo que podría interpretarse como el nivel de grava areno-arcillosa marrón. Finalmente se alcanza el rechazo en los ensayos DPSH a la profundidad de 9,00 y 9,40 m dentro de este nivel geotécnico de elevada compacidad.

Hay que mencionar que, aun siendo los resultados coherentes con la identificación propuesta, los resultados de penetración deben considerarse tan sólo a modo indicativo, dado que no permiten testificar los materiales atravesados. Además, sería preciso para una mejor correlación, nivelar topográficamente los puntos de reconocimiento y corregir las profundidades relativas aportadas.

## 2.5. CARACTERIZACIÓN SÍSMICA DEL TERRENO

Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 la construcción en estudio puede caracterizarse a partir de los espesores medios detectados en cada nivel por los siguientes parámetros:

<b>PROVINCIA</b>	SEVILLA
<b>LOCALIDAD</b>	SEVILLA
<b>ACELERACIÓN BÁSICA, <math>a_g</math></b>	0,07

NIVEL	PROFUNDIDAD		ESPESOR	TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
	TECHO	BASE			
1	0,00	2,00	2,00	IV	2,0
2	2,00	7,20	5,20	III	1,6
3	7,20	9,20	2,00	III	1,6
4	9,20	13,30	4,10	II	1,3
5	13,30	14,95	1,65	III	1,6
5*	14,95	25,00	10,05	III	1,6
5*	25,00	30,00	5,00	II	1,3
<b>COEFICIENTE DEL TERRENO, C</b>					1,54

(\*) NOTA: Se ha supuesto la prolongación del último nivel detectado hasta la profundidad de 30 m bajo la superficie que marca la NCSR-02

IMPORTANCIA DE LA CONSTRUCCIÓN	NORMAL	ESPECIAL
<b>COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO, r</b>	1,0	1,3
<b>COEFICIENTE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO, S</b>	1,229	1,229

ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO	0,086	0,112
--------------------------------	-------	-------

La clasificación de los terrenos recogida en la NCSE-02 responde a los siguientes criterios:

- Tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso.
- Tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros.
- Tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.
- Tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando.

De igual manera hay que comentar que según se especifica en la NCSE-02, en los edificios con sótanos bajo el nivel general de la superficie del terreno, los espesores de las distintas capas para clasificar las condiciones de cimentación deben, normalmente, medirse a partir de la rasante.

## 2.6. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

De los ensayos de agresividad realizados sobre la muestra de agua tomada en el interior del sondeo, se ha obtenido los siguientes parámetros característicos:

PARÁMETRO	S-1 (7,40 m)
pH	7,43
Residuo seco (mg/l)	601
Sulfatos (mg/l)	156,4
Magnesio (mg/l)	69,6
CO <sub>2</sub> (mg/l)	0,0
Amonio (mg/l)	0,20
<b>GRADO DE AGRESIVIDAD</b>	<b>No agresivo</b>

Resultados ensayo de agresividad del agua.

La clasificación de la agresividad química según se recoge en el artículo 8.2 de la Instrucción de Hormigón estructural EHE permite identificar el “tipo de ambiente” al que va a estar sometido un hormigón estructural. Éste viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto y que pueden provocar su degradación.

Aparte de los procesos ligados a la corrosión de las armaduras, que condicionan las denominadas “clases generales de exposición”, en la EHE se establece otra serie de clases específicas de exposición. En especial, las relacionadas con estructuras sometidas a ataque químico (clase Q), se clasifican de acuerdo con los siguientes criterios:

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa ATAQUE DÉBIL	Qb ATAQUE MEDIO	Qc ATAQUE FUERTE
AGUA	Valor del pH	6,5 - 5,5	5,5 – 4,5	< 4,5
	CO <sub>2</sub> agresivo (mg/l)	15 – 40	40 – 100	> 100
	Ión Amonio (mg/l)	15 – 30	30 – 60	> 60
	Ión magnesio (mg/l)	300 – 1.000	1.000 – 3.000	> 3.000
	Ión sulfato (mg/l)	200 – 600	600 – 3.000	> 3.000
	Residuo seco (mg/l)	75 – 150	50 – 75	< 50
SUELO	Grado de acidez Baumann-Gully	> 200	(*)	(*)
	Ión Sulfato (mg/kg suelo)	2.000 – 3.000	3.000 – 12.000	> 12.000

(\*) Estas condiciones no se dan en la práctica

### **3. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN**

A continuación, se recoge una propuesta para la cimentación y contención descrita desde el punto de vista de la información obtenida en la campaña de reconocimiento geotécnico.

Hay que indicar que se trata simplemente de una propuesta orientativa en base a la litología y parámetros obtenidos, si bien se incluyen una serie de datos cuantitativos (cargas de hundimiento, asentos, etc.) válidos estrictamente para el predimensionamiento de dichos elementos ya que su obtención se basa en hipótesis simplificadas y rangos de cargas usuales sobre las geometrías descritas por el cliente.

En todo caso, la mejor estimación de los parámetros definitivos de comprobación geotécnica requiere una definición completa de la geometría de las obras, de la tipología de cargas, y de las cotas de apoyo y rasante.

#### **3.1. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS PLANTEADOS**

A la vista de la morfología de la parcela objeto del reconocimiento, de las litologías detectadas, de las propiedades de los materiales y de la tipología constructiva propuesta hay que mencionar que deberán tenerse en cuenta los principales problemas a los efectos de su diseño y construcción:

- Nivel freático detectado a una profundidad de 7,40 m.
- Presencia de rellenos antrópicos hasta 2,00 m.
- Niveles superiores potencialmente expansivos.

#### **3.2. TIPOS DE CIMENTACIÓN PROPUESTOS**

Según la tipología de las construcciones a realizar, se plantean como viables dos soluciones de cimentación:

- a) **Losa armada con mejora de terreno de al menos 100 cm** apoyada en el **Nivel 2 de Arcilla limosa marrón** y siempre por debajo de cualquier nivel de rellenos antrópicos.

Se recomienda que el material granular sea tipo suelo seleccionado o de mejores características (zahorra, albero, etc) compactado en tongadas de menos de 30 cm de espesor cada una, con la densidad de al menos el 95% del ensayo Proctor de referencia. Asimismo, es recomendable la compactación enérgica del fondo de excavación antes de la puesta en obra del material granular y el saneo de aquellos blandones.

Con dicha mejora de terreno, se homogeniza la zona de apoyo y sobre todo actúa a modo de colchón ante posibles movimientos que el terreno expansivo pudiera producir.

- b) **Pozos de cimentación empotrados a 3,00 m de profundidad en el Nivel 2 de Arcilla limosa marrón** y siempre por debajo de cualquier nivel de rellenos antrópicos.

De este modo, se cimenta por debajo de la capa activa del terreno potencialmente expansivo y se aporta peso a la cimentación para contrarrestar el posible hinchamiento del terreno.

Hay que mencionar que las siguientes indicaciones deben ser contrastadas con la tipología, dimensiones y proceso constructivo real de las obras, así como con las condiciones existentes en el terreno en el momento de su construcción.

De igual manera hay que mencionar que no se han tratado en el presente informe temas adicionales de estabilidad global, deslizamiento, vuelco, influencia en edificaciones adyacentes, subsidencias, etc., que exceden claramente su alcance, así como las cuestiones estructurales de los elementos de la cimentación.

### **3.2.1. Carga admisible por hundimiento**

Debido a la limitación de la información obtenida por los condicionantes ya expuestos, tan sólo es posible deducir de forma aproximada un valor de referencia para la carga admisible a considerar en el diseño de las cimentaciones propuestas.

Así, suponiendo la única afección del material arcilloso detectado por el bulbo de presiones de las futuras cimentaciones y entendiendo que al tratarse de suelos finos la situación de diseño crítica se corresponde con la denominada a “corto plazo” o “sin drenaje”, la carga vertical centrada de hundimiento de una cimentación directa cuadrada en un terreno horizontal puede estimarse bajo estas hipótesis aplicando los métodos de cálculo establecidos en el Documento Básico SE-C “Cimientos”, como:

$$q_h = 5,14 \cdot c_u \cdot s_c \cdot d_c + q_o$$

Donde:

- $q_h$  es la carga de hundimiento
- $c_u$  es la resistencia al corte sin drenaje.
- $s_c$  es un coeficiente que contempla la forma de la cimentación.
- $d_c$  es un coeficiente de profundidad que en el caso presente se considera un valor igual a 1.
- $q_o$  es el valor del peso de tierras o sobrecarga perimetral a la cimentación.

Con ello la carga de hundimiento obtenida será de:

**Pozos**  $q_h = 5,14 \cdot 75 \cdot 1,0 \cdot 1,0 + 3,0 \cdot 19,0 = 385,5 + 57 \text{ KPa} = 442,5 \text{ KPa}$

**Losa**  $q_h = 5,14 \cdot 75 \cdot 1,0 \cdot 1,0 + 0,50 \cdot 19,0 = 385,5 + 9,5 \text{ KPa} = 395 \text{ KPa}$

La carga admisible a efectos del diseño de las cimentaciones se deduce a partir de la carga de hundimiento afectando ésta del coeficiente de seguridad establecido en el Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación según la tabla siguiente:

Tabla 4.1. Coeficientes de seguridad parciales para cimentaciones directas

Situación de dimensionado	Estado límite Último	Materiales		Acciones	
		$\gamma_R$	$\gamma_M$	$\gamma_E$	$\gamma_F$
Persistente o Transitoria	Hundimiento	3,0	1,0	1,0	1,0
	Vuelco				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9*	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Deslizamiento	1,5	1,0	1,0	1,0
Extraordinaria	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	(2)	(2)	1,6	1,0
	Hundimiento	2,0	1,0	1,0	1,0
	Vuelco				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	1,0	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1	1,0	1,0	1,0
Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0	
Capacidad estructural	(2)	(2)	1,0	1,0	

Para el caso concreto de la cimentación estudiada en la situación “sin drenaje” o a corto plazo, es posible deducir en base a lo anterior un resumen de las cargas admisibles bajo la propuesta de aplicar los siguientes coeficientes de seguridad:

$$\gamma_R = 3,0 \text{ para el término de cohesión}$$

$$\gamma_R = 1,0 \text{ para el término de sobrecarga}$$

Con ello se obtiene finalmente un valor de la carga admisible de:

$$\text{Pozos } q_{adm} = \frac{5,14 \cdot c_u \cdot s_c \cdot d_c}{\gamma_R} + q_o = \frac{385,5}{3,0} + 57 \approx 185,5 \text{ KPa}$$

$$\text{Losa } q_{adm} = \frac{5,14 \cdot c_u \cdot s_c \cdot d_c}{\gamma_R} + q_o = \frac{385,5}{3,0} + 9,5 \approx 138 \text{ KPa}$$

Por tanto, la presión admisible por hundimiento será de 138 KPa para losa y 185,5 kPa para pozos.

### 3.2.1. Comprobación de asientos

En el caso de cimentación directa mencionado anteriormente es preciso verificar el asiento que se produce en el terreno. Este valor, en función del tipo de estructura y terreno sobre el que se ubica la construcción, puede a veces condicionar la máxima carga a transmitir.

Las limitaciones usuales para el asiento máximo son del tipo de la recogida en la norma NBE-AE-88 de Acciones en la Edificación, según sigue:

TIPO DE EDIFICIO	ASIENTO MÁXIMO (MM)	
	ARENAS	ARCILLAS
Obras de tipo monumental	12	25
Edificios de hormigón armado de gran rigidez	35	50
Edificios de hormigón armado flexibles	50	75
Estructuras metálicas hiperestáticas		
Edificios con muros de fábrica	>50	>75
Estructuras metálicas isostáticas		
Estructuras de madera		
Estructuras provisionales		

La estimación simplificada del asiento máximo bajo una carga cuadrada rígida sobre un terreno homogéneo asumiendo un comportamiento elástico del suelo puede obtenerse a partir de la siguiente expresión:

$$s = \frac{q \cdot \sqrt{B \cdot L} \cdot (1 - \nu^2)}{1,25 \cdot E}$$

Donde:

q es la presión media transmitida por la zapata

B y L son sus dimensiones en planta

E es el módulo de Young de suelo

ν es el coeficiente de Poisson del suelo

Para la estimación de parámetros elásticos del suelo se propone el empleo de los valores orientativos recogidos en el Documento Básico SE-C "Cimientos" del Código Técnico de la Edificación.

Tabla D.23. Valores orientativos de  $N_{SPT}$ , resistencia a compresión simple y módulo de elasticidad de suelos

Tipo de suelo	$N_{SPT}$	$q_u$ (kN/m <sup>2</sup> )	E (MN/m <sup>2</sup> )
Suelos muy flojos o muy blandos	< 10	0 - 80	< 8
Suelos flojos o blandos	10 - 25	80 - 150	8 - 40
Suelos medios	25 - 50	150 - 300	40 - 100
Suelos compactos o duros	50 - Rechazo	300 - 500	100 - 500
Rocas blandas	Rechazo	500 - 5.000	500 - 8.000
Rocas duras	Rechazo	5.000 - 40.000	8.000 - 15.000
Rocas muy duras	Rechazo	> 40.000	> 15.000

Tabla D.24. Valores orientativos del coeficiente de Poisson

Tipo de suelo	Coeficiente de Poisson
Arcillas blandas normalmente consolidadas	0,40
Arcillas medias	0,30
Arcillas duras preconsolidadas	0,15
Arenas y suelos granulares	0,30

A partir de lo anterior y considerando los parámetros geotécnicos expuestos en el punto 2 se obtienen los siguientes resultados:

### CÁLCULO DE ASIENTOS DE CIMENTACIONES DIRECTAS MEDIANTE ZAPATAS AISLADAS

Según método elástico con las simplificaciones de Steinbrenner

Ancho equivalente, B* (m)	3,00
Largo equivalente, L* (m)	3,00
Profundidad de la base, D (m)	3,00

Presión transmitida (kPa)
185,00

Nivel	Cota absoluta		Espesor (m)	Propiedades	
	Techo	Base		E (kPa)	n
1	0,00	2,00	2,00	5.000	0,30
2	2,00	7,20	5,20	16.000	0,30
3	7,20	9,20	2,00	20.000	0,30
4	9,20	13,30	4,10	35.000	0,30
5	13,30	25,00	11,70	30.000	0,30
5	25,00	50,00	25,00	50.000	0,30
5	50,00	100,00	50,00	100.000	0,30
5	100,00	150,00	50,00	150.000	0,30

Profundidad bulbo presiones (2*B)
9,00

Nivel	Zona de influencia	Profundidad bajo cimentación
1	Techo Base	
2	Techo Base	3,00 4,20
3	Techo Base	7,20 6,00
4	Techo Base	

ASIENTOS (m)				
	BAJO EL CENTRO		BAJO ESQUINA	
	Parcial	Deform.	Parcial	Deform.
	0,035	0,024	0,018	0,008
	0,011		0,010	
	0,009	0,003	0,008	0,002
	0,007		0,006	

<b>Asiento total (cm)</b>
---------------------------

<b>2,65</b>
-------------

<b>0,97</b>
-------------

<b>Asiento medio aprox. (cm)</b>
----------------------------------

<b>2,09</b>
-------------

### DATOS DEL TERRENO

Nivel	Cota absoluta		Espesor (m)	Propiedades estimadas		
	Techo	Base		E (kPa)	n	q (kN/m <sup>3</sup> )
1	0,00	2,00	2,00	5.000	0,30	17,00
2	2,00	7,20	5,20	16.000	0,30	19,00
3	7,20	9,20	2,00	20.000	0,30	20,00
4	9,20	13,30	4,10	35.000	0,30	20,00
5	13,30	25,00	11,70	30.000	0,30	20,00
5	25,00	50,00	25,00	50.000	0,30	20,00
5	50,00	100,00	50,00	100.000	0,30	20,00
5	100,00	150,00	50,00	150.000	0,30	20,00

NOTA: A efectos de cálculo se ha supuesto que el último estrato detectado continúa en profundidad

Profundidad del nivel freático (m)	7,40
------------------------------------	------

### CÁLCULO DE ASIENTOS DE CIMENTACIONES DIRECTAS MEDIANTE LOSA

Según método elástico con las simplificaciones de Steinbrenner

Ancho equivalente, B* (m)	<b>27,00</b>
Largo equivalente, L* (m)	<b>34,00</b>
Profundidad de la base, D (m)	<b>2,00</b>

<b>Presión transmitida (KPa)</b>	<b>85,00</b>
Profundidad bulbo presiones (m)	65,45

Nivel	Zona de influencia	Profundidad bajo cimentación
1	Techo	2,00
	Base	2,00
2	Techo	2,00
	Base	7,20
3	Techo	7,20
	Base	9,20
4	Techo	9,20
	Base	13,30
5	Techo	13,30
	Base	25,00
5	Techo	25,00
	Base	50,00
5	Techo	50,00
	Base	65,45
5	Techo	
	Base	

ASIENTOS (m)			
Parcial	Deform.	BAJO ESQUINA	
		Parcial	Deform.
0,524	0,000	0,262	0,000
0,524		0,262	
0,164	0,017	0,082	0,004
0,146		0,078	
0,117	0,006	0,062	0,001
0,111		0,061	
0,063	0,007	0,035	0,002
0,056		0,033	
0,065	0,020	0,039	0,006
0,045		0,032	
0,027	0,012	0,019	0,006
0,015		0,013	
0,008	0,002	0,007	0,001
0,006		0,005	

<b>Asiento total (m)</b>
--------------------------

<b>0,065</b>
--------------

<b>0,021</b>
--------------

<b>Asiento medio aprox. (m)</b>
---------------------------------

<b>0,050</b>
--------------

Aplicando el método elástico para el cálculo de los asientos producidos por la cimentación planteada, es posible mediante iteraciones deducir el valor de carga para el que se obtiene un asiento considerado admisible (en el caso de losas, menor de 5 cm y para zapatas menor de 2,5 cm) el cual se corresponde con una **presión admisible máxima de 85 kPa** para una losa (27 x34 m<sup>2</sup>) y de **185 kPa** para pozos (B<sub>max</sub> =3,00m).

Es preciso finalmente mencionar que la anterior comprobación sólo alude a la verificación del estado límite frente a asientos excesivos. No se ha realizado la pertinente comprobación frente a distorsiones angulares, giros, asientos diferenciales, movimientos horizontales, etc., que depende de la tipología concreta y disposición de la estructura y deberá en todo caso ser abordada.

### 3.2.2. Coefficiente de balasto vertical

En el caso de que del análisis de la rigidez relativa de la estructura de cimentación en relación con el terreno se deduzca la necesidad de estimar un valor para evaluar la interacción, puede estimarse como parámetro característico el conocido como “coeficiente de balasto”.

El módulo de balasto  $k_s$  se define como el cociente entre la presión vertical,  $q$ , aplicada sobre un determinado punto de un cimiento directo y el asiento,  $s$ , experimentado por dicho punto.

El módulo de balasto así definido tiene unidades de densidad, lo que indica que la hipótesis efectuada equivale a suponer que el terreno es un líquido de densidad  $k_s$ , sobre el que “flota” la cimentación.

La estimación del módulo de balasto podrá realizarse:

- A partir de ensayos de carga con placa: Dado que las placas de ensayo son necesariamente de pequeño tamaño, se debe prestar especial atención a la conversión del módulo obtenido en el ensayo,  $k_{sp}$ , al módulo de cálculo representativo de la anchura,  $B$ , real del cimiento,  $k_{sB}$ . A este respecto se recomienda emplear placas de diámetro equivalente igual o superior a 60 cm.
- A partir de la determinación de parámetros de deformabilidad representativos del terreno bajo la zona de influencia de la cimentación, ya sea mediante ensayos in situ o de laboratorio, y el posterior cálculo geotécnico de asientos.

Este valor se puede asociar con el parámetro estándar de coeficiente de balasto para placa cuadrada de 30 cm de lado mediante las siguientes expresiones:

- En caso de suelo arcilloso:

$$k_{sp30} = k_{sB} \cdot \frac{B}{0,3}$$

- En caso de suelo granular:

$$k_{sp30} = k_{sB} \cdot \left( \frac{2 \cdot B}{B + 0,3} \right)^2$$

A efectos orientativos se recogen en el Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación, los siguientes valores:

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto,  $K_{30}$

Tipo de suelo	$K_{30}$ (MN/m <sup>3</sup> )
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5.000
Rocas sanas	>5.000

$$1 \text{ MN/m}^3 \approx 0,1 \text{ kg/cm}^3$$

Para el caso de los niveles geotécnicos que nos ocupan se propone el siguiente módulo de balasto  $K_{30}$ :

- Nivel 2: Arcilla limosa marrón  $K_{30} = 40 \text{ MN/m}^3$

### 3.3. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Para el diseño de estructuras de contención, se propone el empleo de los siguientes parámetros geotécnicos, según la denominación de niveles geotécnicos definidos anteriormente:

NIVEL GEOTÉCNICO	LITOLOGÍA	COHESIÓN SIN DRENAJE, $c_u$ (kPa)	COHESIÓN EFECTIVA, $c'$ (kPa)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO, $\phi$ (°)	PESO ESPECÍFICO APARENTE, $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )
N.G.1	Relleno antrópico	-	-	-	17 (*)
N.G.2	Arcilla limosa marrón	75	10*	26	19
N.G.3	Limo arenoso marrón	-	0*	30*	20*
N.G.4	Grava areno-arcillosa marrón	-	0	35*	20*
N.G.5	Arcilla limosa marrón-grisácea	150*	30*	28*	20*

Resumen parámetros geotécnicos característicos de los distintos niveles geotécnicos.

(\*) Los valores así señalados han sido estimados de manera indirecta en base a los resultados de otras propiedades características del material, debiendo en todo caso ser contrastados por el proyectista como hipótesis de sus comprobaciones.

Para la adopción del resto de parámetros no deducidos de los ensayos realizados, se propone el empleo de los valores orientativos recogidos en el Documento Básico SE-C "Cimientos" del Código Técnico de la Edificación y en las Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias ROM 0.5-05, que se extractan en las siguientes tablas, respectivamente:

	Tipo de suelos	Compacidad	Índice de poros <sup>(2)</sup>	Cohesión (kPa)	Ángulo de Rozamiento ( $\phi^0$ )	Módulo de deformación <sup>(5)</sup> drenado (MPa)	Coefficiente de permeabilidad <sup>(3)</sup> (cm/s)	
Suelos granulares <sup>(1)</sup>	Gravas y arenas limpias (arenas > 10%)	Densa	0,25	0	45	100	10 <sup>-2</sup>	
		Media	0,35	0	40	50		
		Floja	0,45	0	35	20		
		Muy floja	0,60	0	30	10		
	Gravas y arenas con algo de limos y/o arcillas (5-10%) <sup>(4)</sup>	Densa	0,20	10	40	40	50	10 <sup>-3</sup>
		Media	0,30	5	35	20	20	
		Floja	0,40	2	30	10	10	
		Muy floja	0,60	0	27	5	5	
	Gravas y arenas con gran contenido en suelos finos (5-10%) <sup>(4)</sup>	Densa	0,15	20	35	35	50	10 <sup>-4</sup>
		Media	0,25	10	30	30	20	
		Floja	0,35	5	27	27	10	
		Muy floja	0,50	0	25	25	5	
Rellenos artificiales	Banquetas de todo-uno vertidas y escolleras de granulometría continua (sucias)	Floja	0,50	0	40	10	I	
		Muy floja	0,70	0	35	5		

	Tipo de suelos	Consistencia	Índice de poros <sup>(2)</sup>	Resis. al corte sin drenaje <sup>(6)</sup> (kPa)	Resistencia con drenaje C(kPa) ( $\phi^0$ )	Módulo de deformación <sup>(5)</sup> drenado (MPa)	Coefficiente de permeabilidad <sup>(3)</sup> (cm/s)
Suelos cohesivos	Limos de granulometría uniforme con algo de arena y arcilla	Dura o firme	0,40	100	50 30	40	10 <sup>-6</sup>
		Media	0,60	60	20 25	15	
		Blanda	0,80	20	10 20	7	
		Muy blanda	I	10	0 18	2	
	Arcilla y limos arcillosos. Pueden contener gravas y/o arenas en proporciones menores del 70%	Dura o firme	0,35	>100	50 28	50	10 <sup>-8</sup>
		Media	0,50	80	20 23	20	
		Blanda	0,70	40	10 19	5	
		Muy blanda	I	20	0 15	I	

Tabla D.26. Valores orientativos de densidades de suelos

Tipo de suelo	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )
Grava	20 – 22	15 – 17
Arena	18 – 20	13 – 16
Limo	18 – 20	14 – 18
Arcilla	16 – 22	14 – 21

**Tabla D.27. Propiedades básicas de los suelos**

Clase de suelo		Peso específico aparente (kN/m <sup>3</sup> )	Ángulo de rozamiento interno
<b>Terreno natural</b>	Grava	19 – 22	34° - 45°
	Arena	17 – 20	30° - 36°
	Limo	17 – 20	25 – 32°
	Arcilla	15 – 22	16° – 28°
<b>Rellenos</b>	Tierra vegetal	17	25°
	Terraplén	17	30°
	Pedraplén	18	40°

**Tabla D.28. Valores orientativos del coeficiente de Permeabilidad**

Tipo de suelo	k <sub>z</sub> (m/s)
Grava limpia	> 10 <sup>-2</sup>
Arena limpia y mezcla de grava y arena limpia	10 <sup>-2</sup> – 10 <sup>-5</sup>
Arena fina, limo, mezclas de arenas, limos y arcillas	10 <sup>-5</sup> – 10 <sup>-9</sup>
Arcilla	< 10 <sup>-9</sup>

Parámetros geotécnicos orientativos de las normativas CTE-SEC y ROM.0.5.

### 3.4. EXCAVABILIDAD

A partir de la dificultad de perforación de los testigos en los sondeos, la tipología de los materiales detectados y los valores de sus parámetros resistentes hacen prever que las unidades geotécnicas 1 y 2 sean excavables mediante maquinaria convencional.

### 3.5. PROTECCIÓN A LA HUMEDAD DE MUROS Y SOLERAS

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece criterios concretos de aplicación para la protección frente a la humedad (Sección HS 1) en muros, suelos, fachadas y cubiertas para cumplir las exigencias del Documento de Salubridad.

En este apartado vamos a concretar los parámetros propios del terreno de acuerdo con lo establecido en los trabajos realizados para la redacción de este informe geotécnico y conforme a los rangos que establece el propio CTE, con los que poder definir los grados de impermeabilidad de muros y suelos respecto al terreno.

El CTE, dentro del Documento Básico SE-C en su Anejo D (Criterios de clasificación, correlaciones y valores orientativos tabulados de referencia), establece los siguientes rangos de clasificación:

Valores orientativos del coeficiente de Permeabilidad

Tipo de suelo	$K_z$ (m/s)	$K_z$ (cm/s)
Grava limpia	$> 10^{-2}$	$> 1$
Arena limpia y mezcla de grava y arena limpia	$10^{-2} - 10^{-5}$	$1 - 10^{-3}$
Arena fina, limo, mezcla de arenas, limos y arcillas	$10^{-5} - 10^{-9}$	$10^{-3} - 10^{-7}$
Arcilla	$< 10^{-9}$	$< 10^{-7}$

En función de la localización del agua respecto a la cota de implantación se considera:

- **Baja** cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático;
- **Media** cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo;
- **Alta** cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la siguiente tabla del CTE en el apartado de salubridad, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno:

Coeficiente de permeabilidad del terreno

Presencia de agua	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Para el caso de suelos, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la siguiente tabla, en función de la presencia de agua determinada anteriormente y del coeficiente de permeabilidad del terreno:

Coeficiente de permeabilidad del terreno

Presencia de agua	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Así pues, con los datos expresados anteriormente podemos establecer el coeficiente de permeabilidad de los distintos niveles afectados y la clasificación de incidencia por la presencia de nivel freático:

Construcción	Clasificación
Edificación	<b>Baja</b>

### 3.6. OTRAS CONSIDERACIONES

Dada la presencia en los niveles superiores del terreno de materiales potencialmente expansivos que por estar situados en la “capa activa” son susceptibles de modificar su estado de humedad, es preciso recomendar especialmente las siguientes precauciones:

Las **excavaciones se mantendrán abiertas el mínimo tiempo posible** y nunca deberán verse afectadas de inundaciones ni lluvia

Los **pozos de cimentación o zapatas se encofrarán lateralmente**, con objeto de disminuir el rozamiento del terreno con las paredes

Se debe procurar en el proyecto de la urbanización y elementos anexos a la edificación **evitar la posible infiltración de aguas** de escorrentía, pluviales o de riego en el terreno.

**No se dispondrán plantaciones de gran porte** en las cercanías de los edificios

Todos los **sistemas de conducción de aguas** (drenaje, riego, alcantarillado y saneamiento) serán lo suficientemente flexibles y estancos para evitar que debido a posibles movimientos del terreno se produzcan roturas que generan fugas o filtraciones al terreno

A ser posible se **pavimentará la zona adyacente a las construcciones** con materiales que aseguren la impermeabilización en una anchura no inferior a dos metros.

Además, se **independizará la pavimentación de las construcciones de edificación**, mediante juntas, evitando que se produzca un efecto de “cuelgue” de Acerados, escaleras, etc., de otras estructuras más rígidas y con cargas y deformaciones completamente diferentes.

Estas recomendaciones no se mencionan con carácter exhaustivo, sino que deberán complementarse con el resto de disposiciones constructivas de buena práctica habituales en este tipo de terrenos. Se incluye un anexo con una enumeración de algunas de estas recomendaciones.

#### 4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos de la campaña geotécnica y la edificación prevista, se propone una cimentación superficial mediante **Pozos o losa** en el **Nivel 2 de arcilla limosa marrón** siempre por debajo de cualquier nivel de rellenos antrópicos.

Como resumen de todos los extremos recogidos en los apartados anteriores se extractan las conclusiones de la siguiente tabla:

FICHA RESUMEN DEL INFORME GEOTÉCNICO			
TIPO DE CIMENTACIÓN	Zapatatas aisladas (pozos)		
	Losa sobre mejora de 1,00 m		
COTA DE APOYO	Nivel Geotécnico	2.- Arcilla limosa marrón	
	Profundidad estimada	≈0,50 m losa y 3,00 m pozos	
PRESIÓN ADMISIBLE (CIMENTACIÓN POZOS)	Dimensión	<2,00 m	
	Presión admisible	185 kPa	
PRESIÓN ADMISIBLE (LOSA)	Dimensión	27 x 34 m	
	Presión admisible	85 kPa (≈ 0,85 kg/cm <sup>2</sup> )	
ASIENTOS MÁXIMOS OBTENIDOS	Zapatatas < 2,5 cm		
	Losa < 5 cm		
INTERACCIÓN SUELO-ESTRUCTURA	Módulo balasto k <sub>30</sub>	40 MN/m <sup>3</sup>	
AGRESIVIDAD DEL TERRENO	NIVEL	Sulfatos (mg/kg)	Acidez Baumann-Gully (ml/kg)
	2	766,40	2
EXPANSIVIDAD	Nivel 2	Media	
SISMICIDAD	Importancia	Normal	
	Aceleración cálculo	0,086	

Debido al alcance limitado del presente estudio no se incluyen en el mismo datos relativos al terreno ni a las aguas en relación con aspectos de habitabilidad o salubridad.

Hay que mencionar que todos los datos y cálculos incluidos en el presente informe se deducen de los reconocimientos puntuales realizados al efecto según los criterios aceptados y la normativa vigente. No obstante, el hecho de que los mencionados reconocimientos sean muestras puntuales en el tiempo y el espacio, hace preciso establecer las debidas precauciones ante las posibles irregularidades, heterogeneidades y variaciones que pueden detectarse de forma natural en los materiales analizados, tanto en el subsuelo como en el agua freática.

Por ello, es preciso que al inicio de las excavaciones y antes de proceder a la realización de la estructura de la cimentación el técnico competente compruebe visualmente, o mediante las pruebas que juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones aquí incluidas.

En especial, en el caso de cimentaciones superficiales, se deberán contrastar que:

- La estratigrafía coincide con la estimada en este Estudio Geotécnico.
- El nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas en este estudio.
- La resistencia y humedad del terreno encontrado al nivel de cimentación coincide con las definidas.
- No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc.
- No se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.
- El agua y el terreno no son agresivos para los materiales de la zapata o losa.

Sevilla, 5 de octubre de 2020

Fdo.: Juan Jesús Pavón Toro  
Geólogo

Fdo.: Ramón Romero Ortiz  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

## ANEJOS

El presente estudio geotécnico consta de una Memoria de 46 páginas numeradas acompañada por los siguientes Anejos:

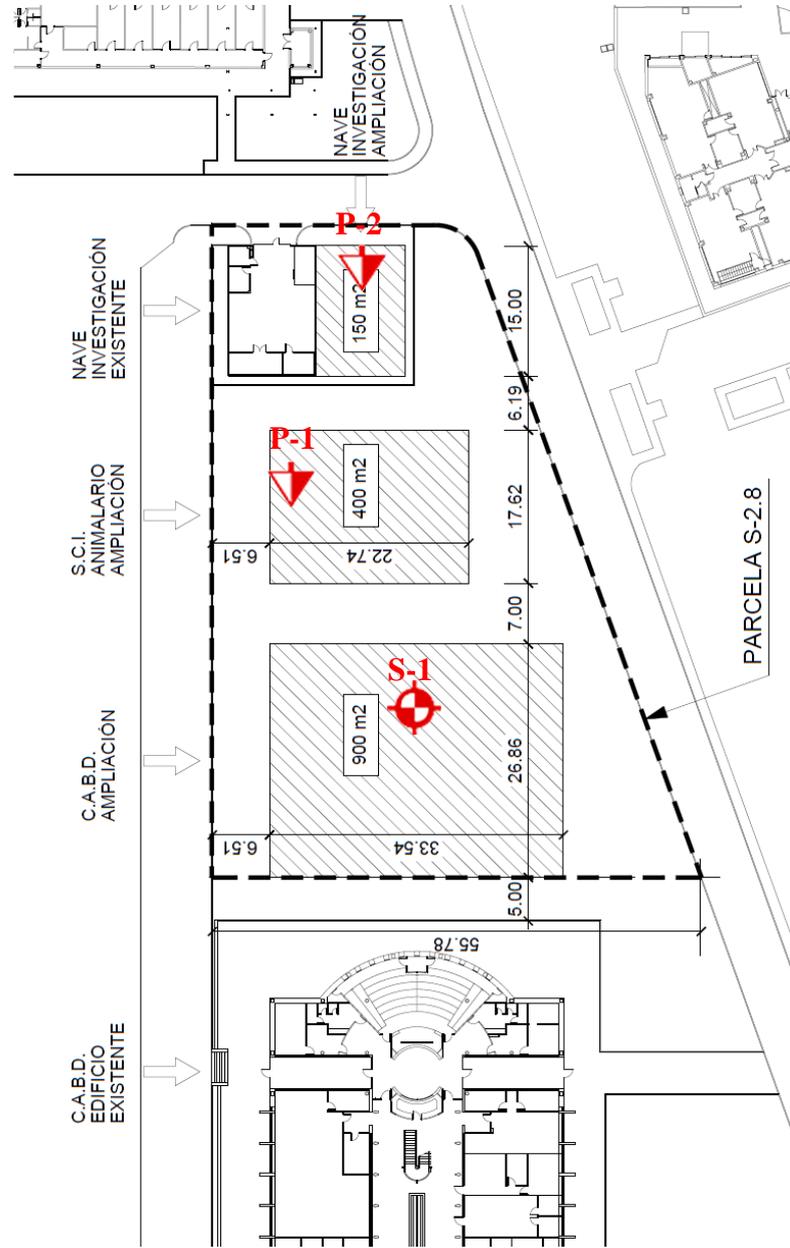
Anejo 1: Plano de situación de los reconocimientos.

Anejo 2: Informe del reconocimiento del terreno: Actividades de campo y ensayos de laboratorio.



## **ANEJO 1: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS**

## PLANO DE SITUACIÓN DE ENSAYOS GEOTÉCNICOS



	Ensayos de penetración DPSH
	Sondeos geotécnicos



## **ANEJO 2: INFORME DEL RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**

## **LEVANTAMIENTO DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LOS MISMOS**



SONDEO 1



Camión sondeo



Caja 1 (0,00-3,00)



Caja 2 (3,00-6,00)



Caja 3 (6,00-9,00)



Caja 4 (9,00-12,00)



Caja 5 (12,00-14,95)

SONDEO 1



Arqueta

## **REGISTROS DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA Y FOTOGRAFÍAS DE LOS MISMOS**



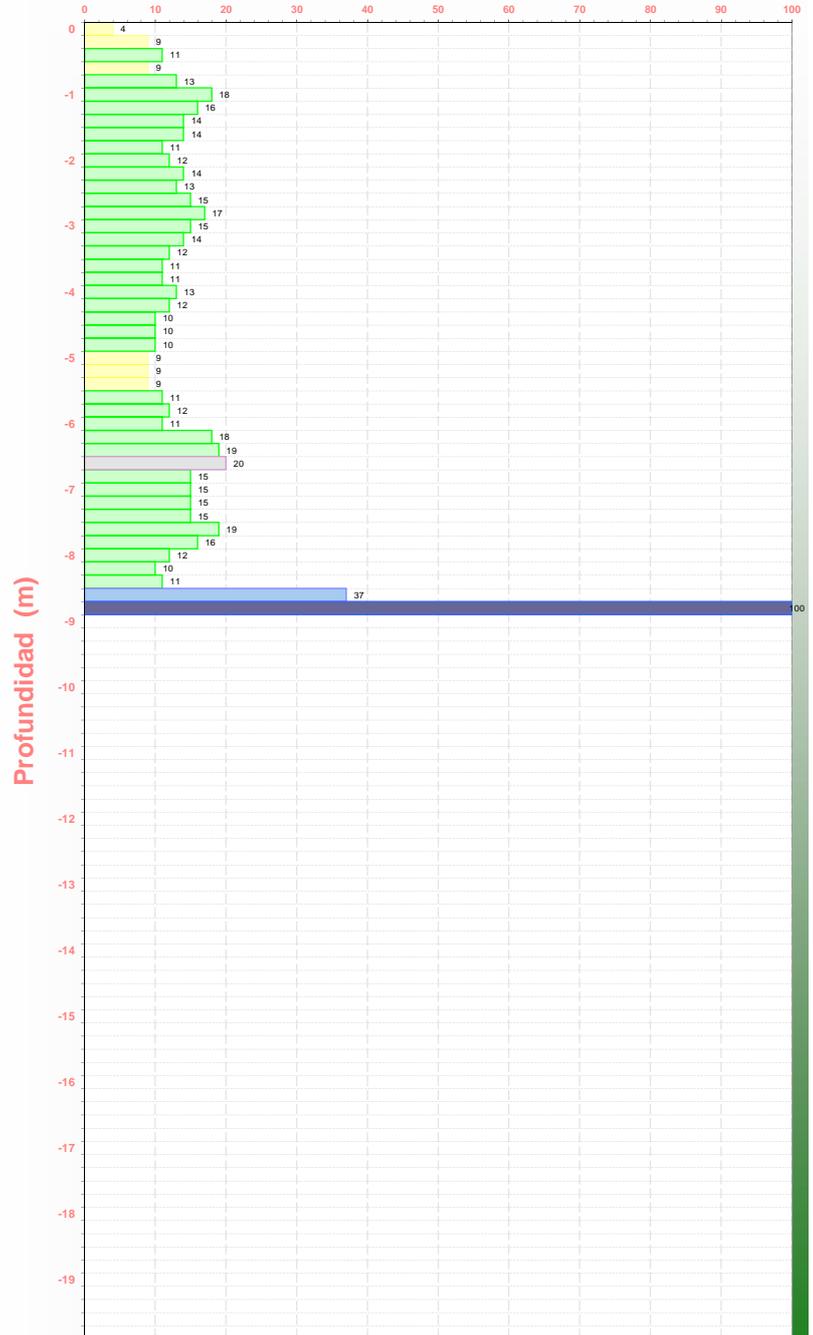
**ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)**

<b>Peticionario:</b>	UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	<b>Fecha:</b>	14/09/2020
<b>Obra:</b>	19228-20 AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO		
<b>Situación:</b>	SEVILLA		
<b>Equipo:</b>	PENETROMETRO DINAMICO TECOINSA TP-05		
<b>Operador:</b>	JUAN MANUEL INFANTES BORNES		
<b>Supervisor:</b>	M <sup>a</sup> DEL ROCIO AHUMADA RIVAS		

**P-1**

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	4	10,2	
0,4	9	10,4	
0,6	11	10,6	
0,8	9	10,8	
1	13	11,0	
1,2	18	11,2	
1,4	16	11,4	
1,6	14	11,6	
1,8	14	11,8	
2	11	12,0	
2,2	12	12,2	
2,4	14	12,4	
2,6	13	12,6	
2,8	15	12,8	
3	17	13,0	
3,2	15	13,2	
3,4	14	13,4	
3,6	12	13,6	
3,8	11	13,8	
4	11	14,0	
4,2	13	14,2	
4,4	12	14,4	
4,6	10	14,6	
4,8	10	14,8	
5	10	15,0	
5,2	9	15,2	
5,4	9	15,4	
5,6	9	15,6	
5,8	11	15,8	
6	12	16,0	
6,2	11	16,2	
6,4	18	16,4	
6,6	19	16,6	
6,8	20	16,8	
7	15	17,0	
7,2	15	17,2	
7,4	15	17,4	
7,6	15	17,6	
7,8	19	17,8	
8	16	18,0	
8,2	12	18,2	
8,4	10	18,4	
8,6	11	18,6	
8,8	37	18,8	
9	100	19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	

Golpeo (cada 20 cm)



Profundidad alcanzada(m):	9,00
Alcance de rechazo	9,00

Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico





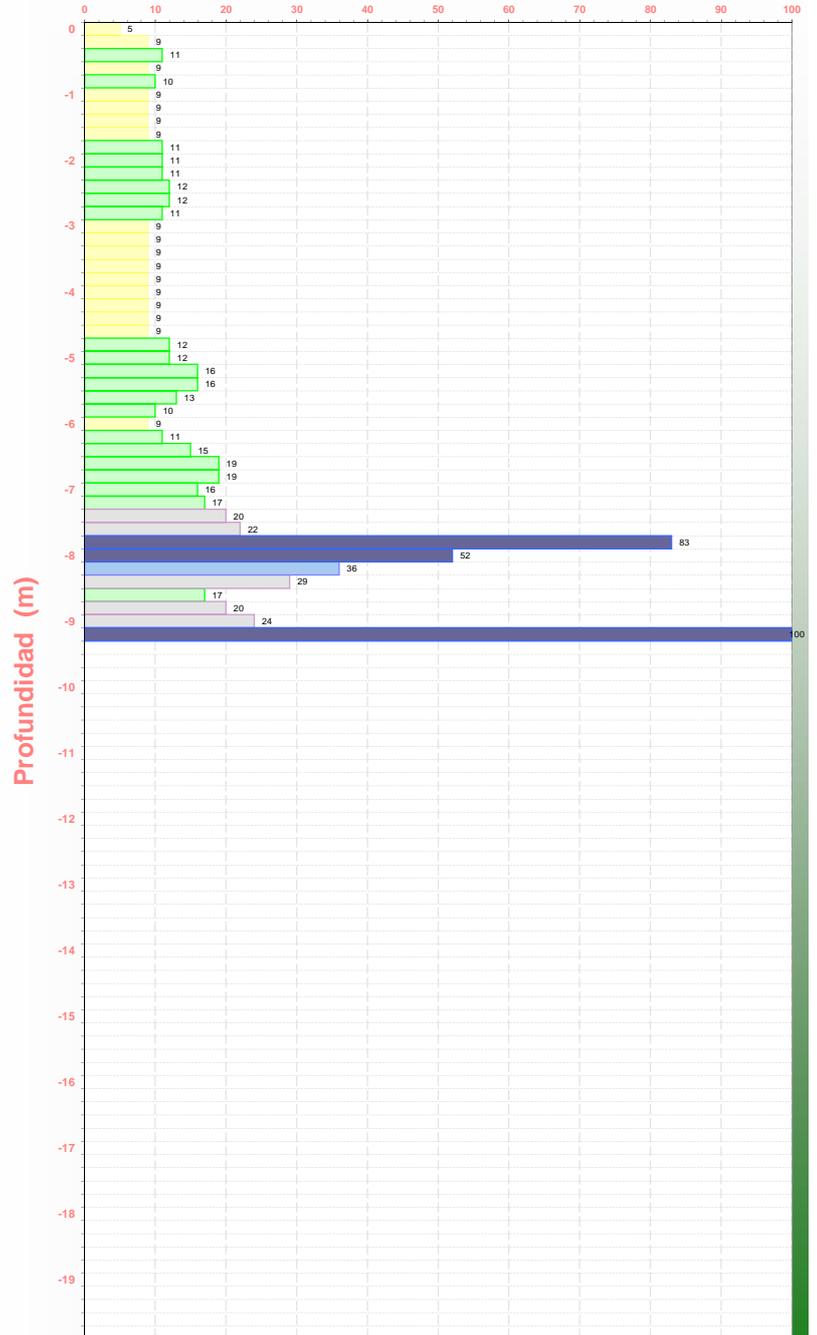
**ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)**

<b>Peticionario:</b>	UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	<b>Fecha:</b>	14/09/2020
<b>Obra:</b>	19228-20 AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO		
<b>Situación:</b>	SEVILLA		
<b>Equipo:</b>	PENETRÓMETRO DINAMICO TECOINSA TP-05		
<b>Operador:</b>	JUAN MANUEL INFANTES BORNES		
<b>Supervisor:</b>	M <sup>a</sup> DEL ROCÍO AHUMADA RIVAS		

**P-2**

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	5	10,2	
0,4	9	10,4	
0,6	11	10,6	
0,8	9	10,8	
1	10	11,0	
1,2	9	11,2	
1,4	9	11,4	
1,6	9	11,6	
1,8	9	11,8	
2	11	12,0	
2,2	11	12,2	
2,4	11	12,4	
2,6	12	12,6	
2,8	12	12,8	
3	11	13,0	
3,2	9	13,2	
3,4	9	13,4	
3,6	9	13,6	
3,8	9	13,8	
4	9	14,0	
4,2	9	14,2	
4,4	9	14,4	
4,6	9	14,6	
4,8	9	14,8	
5	12	15,0	
5,2	12	15,2	
5,4	16	15,4	
5,6	16	15,6	
5,8	13	15,8	
6	10	16,0	
6,2	9	16,2	
6,4	11	16,4	
6,6	15	16,6	
6,8	19	16,8	
7	19	17,0	
7,2	16	17,2	
7,4	17	17,4	
7,6	20	17,6	
7,8	22	17,8	
8	83	18,0	
8,2	52	18,2	
8,4	36	18,4	
8,6	29	18,6	
8,8	17	18,8	
9	20	19,0	
9,2	24	19,2	
9,4	100	19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	

Golpeo (cada 20 cm)



Profundidad alcanzada(m):	9,32
Alcance de rechazo	9,32

Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico



Ensayos de Penetración Dinámica DPSH



Penetro 1



Penetro 2



## ENSAYOS DE LABORATORIO

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Muestra: 3832  
 Albarán:  
 Fecha de toma: 11/09/2020  
 Número Acta: 12015  
 Código: 19228

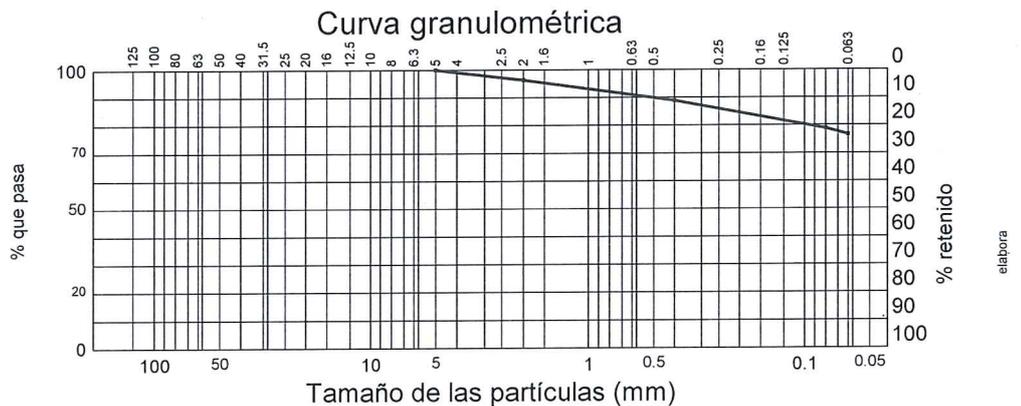
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 CARRETERA DE UTRERA KM 1  
 41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
 en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
 CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Localidad: SEVILLA  
 Procedencia: S-1 MI-1 (2,00-2,60)  
 Descripción:

## ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101:1995)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	96
0,4	89
0,08	79
0,063	76,6
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----



## LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993) CLASIFICACION DEL SUELO (ASTM D2487:2010)

Límite líquido	32,57
Límite plástico	15,70
Índice de plasticidad	16,86

CL : Arcilla con algo de arena.

## OTRAS DETERMINACIONES

Acidez Baumann-Gully (UNE 83962:2008)	ml/kg	0
---------------------------------------	-------	---

Sevilla 30 de septiembre de 2020

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
 Fernando Fernández Díaz  
 Químico



# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 3832  
Albarán:  
Fecha de toma: 11/09/2020  
Número Acta: 12016  
Código: 19228

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
CARRETERA DE UTRERA KM 1  
41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
Localidad: SEVILLA  
Procedencia: S-1 MI-1 (2,00-2,60)  
Descripción:

## OTRAS DETERMINACIONES QUÍMICAS

Contenido lón Sulfato (UNE 83963)	mg SO <sub>4</sub> /kg de suelo seco	237,90
-----------------------------------	--------------------------------------	--------

Sevilla 30 de septiembre de 2020

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico



Pág. 1 de 1

Mod. 105

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 3832

Albarán:

Fecha de toma: 11/09/2020

Número Acta: 12012

Código: 19228

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
CARRETERA DE UTRERA KM 1  
41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

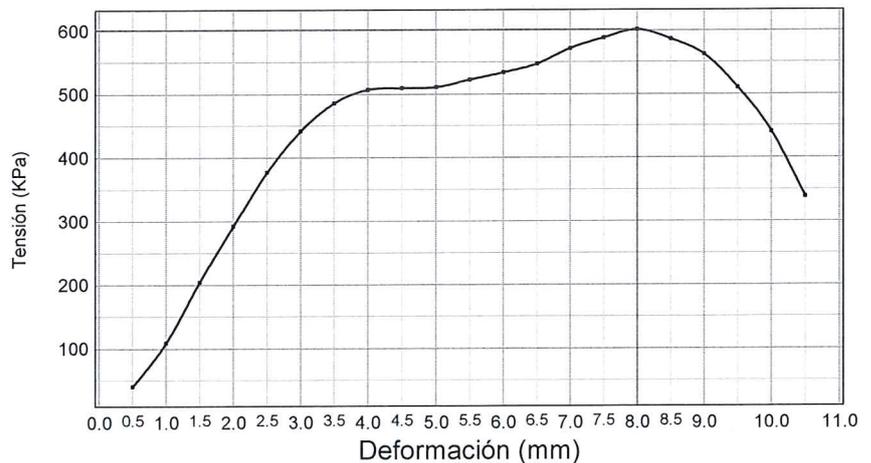
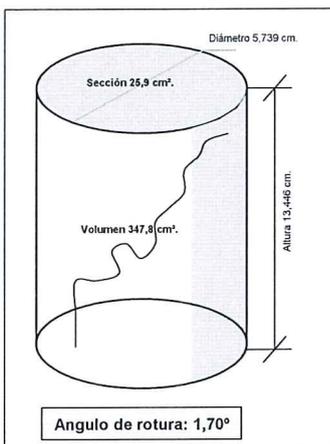
Localidad: SEVILLA

Procedencia: S-1 MI-1 (2,00-2,60)

Descripción:

## COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103400:1993)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	13,446
Diámetro	cm	5,739
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	16,27
Densidad Húmeda	gr/cm <sup>3</sup>	1,97
Densidad Seca	gr/cm <sup>3</sup>	1,70
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1654,10
Resistencia	kPa	601,39
Deformación	mm	8,00



Sevilla 30 de septiembre de 2020

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico



# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía Nº de inscripción

Sevilla

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 3832

Albarán:

Fecha de toma: 11/09/2020

Número Acta: 12013

Código: 19228

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE - CARRETERA DE UTRERA KM 1 - 41013-SEVILLA

Consulte sus actas en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Localidad: SEVILLA

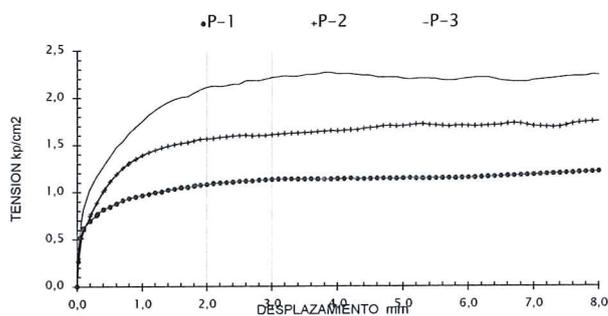
Procedencia: S-1 MI-1 (2.00-2.60)

Descripción:

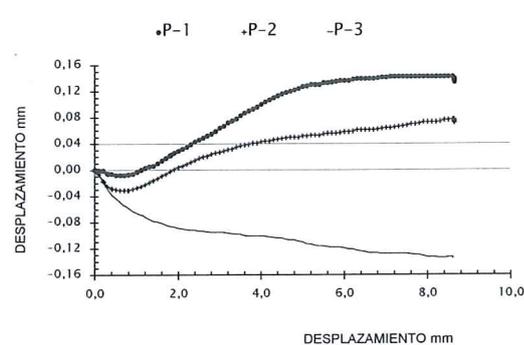
## ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103401:1998)

DATOS DE LA CÉLULA	Diámetro (mm)	50	Sección (cm <sup>2</sup> )	19,64
	Altura (mm)	20	Velocidad (mm/min)	0,5
PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (g/cm <sup>3</sup> )	Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )
P-1	15,29	23,25	1,96	1,70
P-2	15,35	20,67	1,99	1,73
P-3	16,72	20,64	1,94	1,66

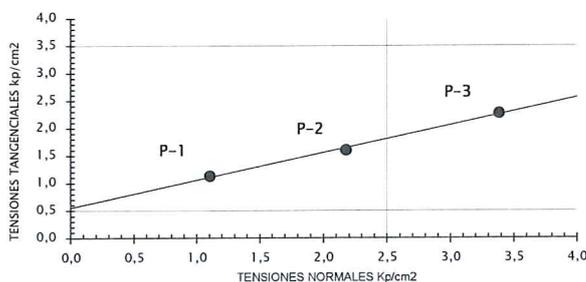
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm <sup>2</sup> )	ÁNGULO $\Phi$ (°)
0,55	26,62

COHESIÓN (kPa)
53,94

30 de septiembre de 2020

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico



Pág. 1 de 1

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 3832  
 Albarán:  
 Fecha de toma: 11/09/2020  
 Número Acta: 12014  
 Código: 19228

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 CARRETERA DE UTRERA KM 1  
 41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
 en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
 CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Localidad: SEVILLA  
 Procedencia: S-1 MI-1 (2,00-2,60)  
 Descripción:

### ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601:1996)

Tensión (Kp/cm²)	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Seca (g/cm³)	Tipo de muestra
0.1	15,37	23,72	1,71	inalterada

Hinchamiento Libre (%) 2,15

Sevilla 30 de septiembre de 2020


 DIRECTOR DEL LABORATORIO  
 Fernando Fernández Díaz  
 Químico

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Muestra: 3833  
 Albarán:  
 Fecha de toma: 11/09/2020  
 Número Acta: 12019  
 Código: 19228

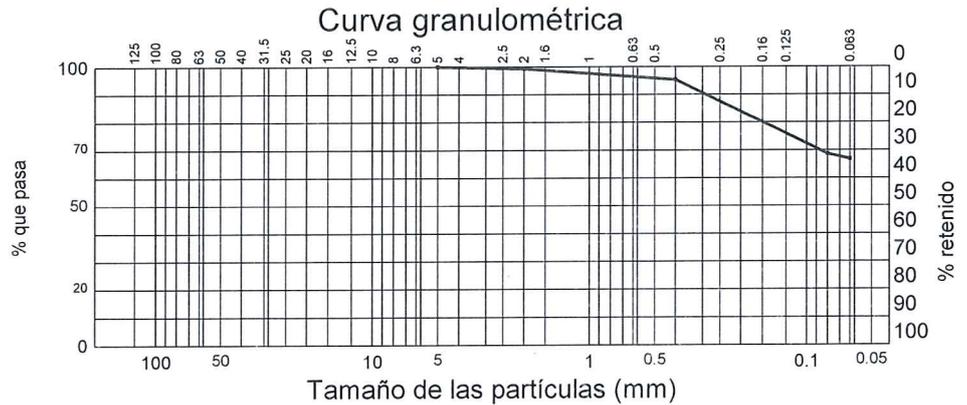
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 CARRETERA DE UTRERA KM 1  
 41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
 en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Ciente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
 CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Localidad: SEVILLA  
 Procedencia: S-1 MI-2 (5,00-5,60)  
 Descripción:

## ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101:1995)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	99
0,4	95
0,08	69
0,063	66,8
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----



## LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993) CLASIFICACION DEL SUELO (ASTM D2487:2010)

Límite líquido	37,43
Límite plástico	17,58
Índice de plasticidad	19,85

CL : Arcilla arenosa.

## OTRAS DETERMINACIONES

Sevilla 30 de septiembre de 2020

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
 Fernando Fernández Díaz  
 Químico



# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 3833

Albarán:

Fecha de toma: 11/09/2020

Número Acta: 12017

Código: 19228

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
CARRETERA DE UTRERA KM 1  
41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

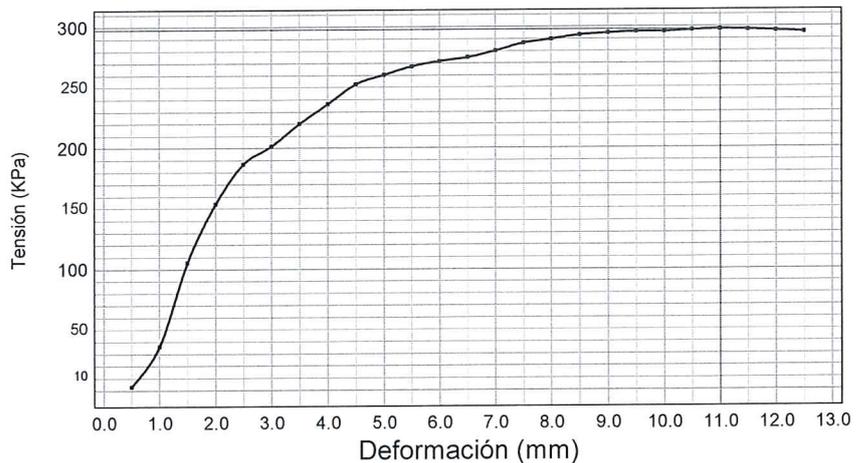
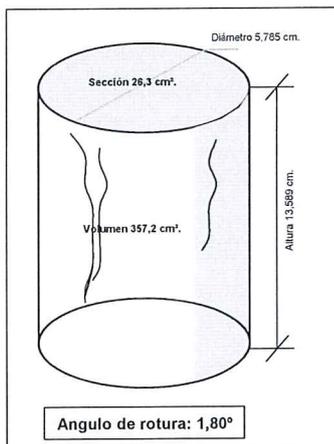
Localidad: SEVILLA

Procedencia: S-1 MI-2 (5,00-5,60)

Descripción:

## COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103400:1993)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	13,589
Diámetro	cm	5,785
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	17,48
Densidad Húmeda	gr/cm <sup>3</sup>	2,11
Densidad Seca	gr/cm <sup>3</sup>	1,80
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	851,17
Resistencia	kPa	297,62
Deformación	mm	11,00



Sevilla 30 de septiembre de 2020

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico



# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 3833  
 Albarán:  
 Fecha de toma: 11/09/2020  
 Número Acta: 12018  
 Código: 19228

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 CARRETERA DE UTRERA KM 1  
 41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
 en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
 CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Localidad: SEVILLA  
 Procedencia: S-1 MI-2 (5,00-5,60)  
 Descripción:

### ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601:1996)

Tensión (Kp/cm <sup>2</sup> )	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	Tipo de muestra
0.1	15,83	18,69	1,88	inalterada

Hinchamiento Libre (%) 1,65

Sevilla 30 de septiembre de 2020

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
 Fernando Fernández Díaz  
 Químico



# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Muestra: 3834  
 Albarán:  
 Fecha de toma: 11/09/2020  
 Número Acta: 12020  
 Código: 19228

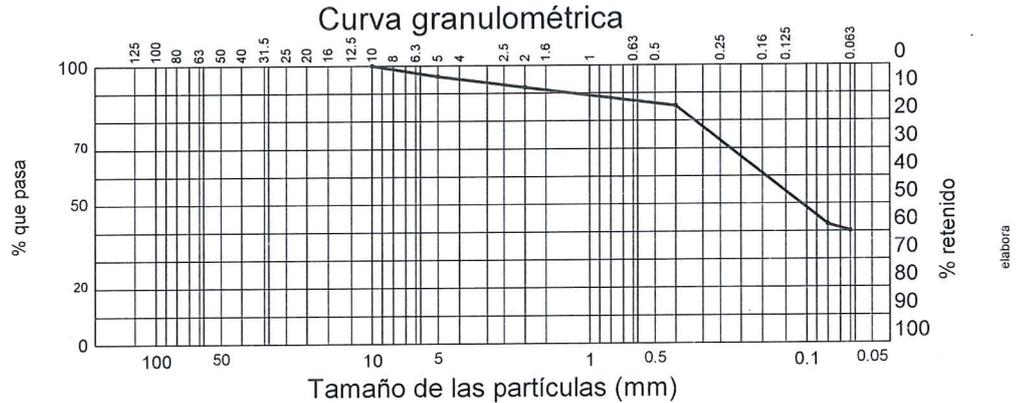
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 CARRETERA DE UTRERA KM 1  
 41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
 en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
 CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
 Localidad: SEVILLA  
 Procedencia: S-1 MI-3 (8,00-8,60)  
 Descripción:

## ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101:1995)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100
5	96
2	92
0,4	85
0,08	43
0,063	40,1
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----



## LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993) CLASIFICACION DEL SUELO (ASTM D2487:2010)

Límite líquido	21,67
Límite plástico	12,21
Índice de plasticidad	9,45

SC : Arena arcillosa.

## OTRAS DETERMINACIONES

Sevilla 30 de septiembre de 2020

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
 Fernando Fernández Díaz  
 Químico



# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE UN AGUA

Registro de Laboratorios de Ensayos. Junta de Andalucía. Nº de inscripción AND-L-155

Cliente: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Muestra: 3835

Albarán:

Fecha de toma: 11/09/2020

Número Acta: 12021

Código: 19228

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
CARRETERA DE UTRERA KM 1  
41013-SEVILLA

Consulte sus actas  
en [www.elabora.es](http://www.elabora.es)

Obra: AMPLIACIÓN EDIFICIO ANIMALARIO  
CAMPUS UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Localidad: SEVILLA

Procedencia: S-1 AGUA

Descripción: N.F. 7,4m

**ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DEL AGUA A LOS HORMIGONES**  
(EHE08: s/UNE 83951/08, UNE 83952/08, UNE-EN 13577/08, UNE 83954/08, UNE 83955/08, UNE 83956/08, UNE 83957/08)

pH		7,43
Residuo seco	mg/l	601
Sulfatos	mg/l	156,4
Magnesio	mg/l	69,6
CO <sub>2</sub>	mg/l	0,0
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0,2
EVALUACIÓN		<b>NO AGRESIVO</b>

Sevilla 30 de septiembre de 2020

DIRECTOR DEL LABORATORIO  
Fernando Fernández Díaz  
Químico



Pág. 1 de 1

Mod. 43

## A05\_2\_CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA
2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA
3. NORMAS CONSIDERADAS
4. ACCIONES CONSIDERADAS
  - 4.1. Gravitatorias
  - 4.2. Viento
  - 4.3. Sismo
    - 4.3.1. Datos generales de sismo
  - 4.4. Hipótesis de carga
  - 4.5. Leyes de presiones sobre muros
  - 4.6. Listado de cargas
5. ESTADOS LÍMITE
6. SITUACIONES DE PROYECTO
  - 6.1. Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )
  - 6.2. Combinaciones
7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS
8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS
  - 8.1. Pilares
  - 8.2. Muros
9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA
10. LISTADO DE PAÑOS
11. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN
  - 11.1. Losas de cimentación
12. MATERIALES UTILIZADOS
  - 12.1. Hormigones
  - 12.2. Aceros por elemento y posición
    - 12.2.1. Aceros en barras
    - 12.2.2. Aceros en perfiles

**1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA**

Versión: 2021

**2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA**

Proyecto: ANIMALARIO

Clave: 18\_ANIM\_def

**3. NORMAS CONSIDERADAS**

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Losas mixtas: Eurocódigo 4

**Categoría de uso:** C. Zonas de acceso al público**4. ACCIONES CONSIDERADAS****4.1. Gravitatorias**

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
CUB_AMPLIACIÓN	2.0	2.0
AMPLIACIÓN 2	3.0	2.0
AMPLIACIÓN 1	3.0	2.0
CUB_INSTALACIONES	3.0	2.5
BAJA_ANIMALARIO	3.0	2.5
LOSA CIM	0.0	0.0

**4.2. Viento**

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$C_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

## ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

$c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (kN/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.420	0.74	0.80	-0.40	0.57	0.73	-0.40

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m <sup>2</sup> )	Viento Y (kN/m <sup>2</sup> )
CUB_AMPLIACIÓN	2.60	1.311	1.235
AMPLIACIÓN 2	2.41	1.211	1.142
AMPLIACIÓN 1	2.13	1.074	1.013
CUB_INSTALACIONES	1.76	0.884	0.833
BAJA_ANIMALARIO	1.42	0.716	0.675

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
CUB_INSTALACIONES, AMPLIACIÓN 1, AMPLIACIÓN 2 y CUB_AMPLIACIÓN	25.00	19.80
BAJA_ANIMALARIO	30.80	19.80

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00      -X: 1.00

+Y: 1.00      -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
CUB_AMPLIACIÓN	63.069	47.088
AMPLIACIÓN 2	116.582	87.041
AMPLIACIÓN 1	96.665	72.171
CUB_INSTALACIONES	77.879	58.145
BAJA_ANIMALARIO	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

### 4.3. Sismo

**Norma utilizada:** NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

**Método de cálculo:** Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

#### 4.3.1. Datos generales de sismo

##### Caracterización del emplazamiento

**a<sub>b</sub>:** Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**a<sub>b</sub> :** 0.070 g

**K:** Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**K :** 1.10

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

##### Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

**Ω:** Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

**Ω :** 5.00 %

**Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2):** Construcciones de importancia normal

##### Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

##### Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

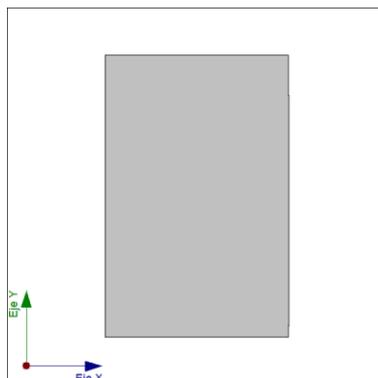
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

##### Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

#### 4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	--

#### 4.5. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Defecto	Cargas muertas	Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 19.00 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida 11.00 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno 26.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 10.00 kN/m <sup>2</sup>	M2, M3, M4, M5

#### 4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
BAJA_ANIMALARIO	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,23.68) (5.50,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,19.00) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.05,0.16) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.01,0.15) (19.34,0.12)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(19.30,0.16) (19.29,30.15)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.02,30.25) (19.31,30.27)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,27.15) (-0.02,30.28)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,23.68) (0.00,27.15)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.43,23.92) (5.43,30.27)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.12,24.02) (5.61,24.05)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(3.35,19.00) (5.50,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(3.35,19.00) (0.00,19.00)

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,19.00) (0.00,23.68)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(2.23,16.95) (2.23,3.44)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(2.19,3.47) (8.61,3.47)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(8.78,16.82) (8.78,0.36)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(2.13,6.91) (8.78,6.91)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(2.27,10.21) (8.68,10.21)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(2.13,13.55) (8.71,13.55)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(2.26,16.84) (8.61,16.84)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.88,16.81) (17.32,16.81)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(17.32,16.68) (17.32,3.52)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(17.29,3.52) (10.85,3.52)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.91,0.16) (10.91,16.81)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(5.45,16.77) (5.45,3.59)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.90,6.88) (17.23,6.88)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.90,10.31) (17.16,10.31)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.94,13.49) (17.23,13.49)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(5.59,18.81) (17.38,18.81)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(17.24,19.03) (17.24,25.10)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(17.30,25.07) (5.49,25.07)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.87,25.05) (10.87,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(8.78,25.07) (8.78,21.67)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(5.76,21.48) (8.76,21.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(9.20,21.46) (10.87,21.46)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(9.23,21.48) (9.23,18.88)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(8.70,21.45) (8.70,18.90)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(7.55,18.82) (7.55,21.43)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(14.04,25.06) (14.04,19.02)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.98,21.47) (14.08,21.47)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.91,22.75) (14.05,22.75)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(14.13,22.83) (17.22,22.83)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(14.18,21.43) (17.20,21.43)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(5.63,27.05) (17.37,27.05)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(19.30,27.00) (17.48,27.00)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(17.37,26.98) (17.37,30.13)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(14.10,30.15) (14.10,27.07)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(14.12,28.80) (10.73,28.80)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.77,30.13) (10.77,27.07)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(9.09,30.13) (9.09,27.16)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(12.41,30.24) (12.41,28.75)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(5.29,29.07) (1.96,29.07)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(1.92,28.99) (1.92,25.16)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(1.94,25.07) (5.37,25.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(10.87,3.36) (19.09,3.36) (19.09,0.33) (10.79,0.33)

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(3.40,23.43) (3.40,23.76) (0.00,23.76) (0.00,22.26) (3.40,22.26)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(3.40,23.76) (3.40,23.43) (3.40,22.26) (5.60,22.26) (5.60,23.76)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(5.60,21.34) (5.45,21.34) (5.45,21.64) (5.60,21.64) (5.60,22.26) (3.40,22.26) (3.40,21.49) (3.40,20.76) (5.60,20.76)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(3.40,20.76) (3.40,21.49) (3.40,22.26) (- 0.00,22.26) (-0.00,20.76)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(3.40,20.76) (0.00,20.76) (0.00,19.26) (3.40,19.26)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(3.40,20.76) (3.40,19.26) (5.60,19.26) (5.60,20.76)
CUB_INSTALACIONES	Cargas muertas	Lineal	10.00	(17.39,24.26) (8.51,24.27)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(8.46,3.31) (8.46,24.27)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(17.47,24.24) (17.48,3.44)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(8.74,3.31) (17.46,3.33)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(19.22,0.22) (0.00,0.19)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(19.33,30.22) (19.33,0.23)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-0.06,30.21) (19.22,30.20)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.00,27.15) (0.00,30.40)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-0.00,24.10) (0.00,27.15)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-0.01,24.18) (5.74,24.18)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(5.50,23.68) (5.50,21.34)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(5.50,21.34) (5.50,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(5.50,19.00) (3.35,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-0.00,19.00) (3.35,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.00,0.20) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.00,19.00) (3.35,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,19.00) (3.35,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.02,24.07) (5.71,24.04)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,21.34) (5.50,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,23.68) (5.50,21.34)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(7.88,27.18) (8.71,27.18)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(8.71,27.22) (8.71,24.97)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(8.69,24.98) (7.87,24.98)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(7.82,24.98) (7.82,27.19)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(9.94,27.20) (10.82,27.20)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.73,27.23) (10.73,24.93)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.70,25.02) (9.99,25.02)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(9.94,24.97) (9.94,27.18)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(12.12,27.19) (12.99,27.19)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(12.97,27.20) (12.97,25.00)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(12.98,25.02) (12.17,25.02)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(12.15,24.97) (12.15,27.23)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(8.66,21.61) (9.23,21.61)

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(9.20,21.65) (9.20,18.80)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(9.21,18.78) (8.64,18.78)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(8.64,18.80) (8.64,21.61)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(16.57,22.78) (13.24,22.78)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(13.28,22.80) (13.28,21.43)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(13.32,21.39) (16.50,21.39)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(16.63,21.36) (16.63,22.78)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(14.09,22.80) (14.09,21.50)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(9.25,11.55) (10.35,11.55)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(10.36,11.51) (10.36,8.88)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(10.38,8.88) (9.21,8.88)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(9.17,8.83) (9.17,11.53)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(13.41,2.55) (14.23,2.55)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(14.26,2.53) (14.26,0.36)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(13.45,0.40) (13.45,2.51)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(16.15,2.54) (16.91,2.54)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(16.91,2.53) (16.91,0.30)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(16.15,2.51) (16.15,0.36)
AMPLIACIÓN 1	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,25.88) (19.40,25.88)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(19.40,25.88) (19.40,1.40)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(19.40,1.40) (0.00,1.40)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,1.40) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,19.00) (0.00,23.68)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,19.00) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,23.68) (5.50,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,23.68) (0.00,25.88)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,23.68) (5.50,23.68)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,23.68) (5.50,23.68)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(3.35,19.00) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,19.00) (3.35,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,21.34) (5.50,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,23.68) (5.50,21.34)
AMPLIACIÓN 2	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,25.88) (19.40,25.88)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,23.68) (0.00,25.88)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,1.40) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(19.40,1.40) (0.00,1.40)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(19.40,25.88) (19.40,1.40)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,19.00) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,23.68) (5.50,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,19.00) (0.00,23.68)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,23.68) (5.50,23.68)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(3.35,19.00) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,19.00) (3.35,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,21.34) (5.50,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(5.50,23.68) (5.50,21.34)

## ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.00,23.68) (5.50,23.68)
CUB_AMPLIACIÓN	Cargas muertas	Lineal	3.00	(19.40,25.88) (19.40,1.40)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.00,25.88) (19.40,25.88)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(19.40,1.40) (0.00,1.40)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.00,1.40) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.00,23.68) (0.00,25.88)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.00,23.68) (5.50,23.68)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(5.50,23.68) (5.50,21.34)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(5.50,19.00) (3.35,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.00,19.00) (0.00,23.68)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(3.35,19.00) (0.00,19.00)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(5.50,21.34) (5.50,19.00)

### 5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

### 6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

**- Situaciones persistentes o transitorias**

**- Con coeficientes de combinación**

**- Sin coeficientes de combinación**

**- Situaciones sísmicas**

**- Con coeficientes de combinación**

**- Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $A_E$  Acción sísmica
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{AE}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

**6.1. Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )**

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:

<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

<b>Sísmica</b>				
----------------	--	--	--	--

## ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

### E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

### Tensiones sobre el terreno

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

**ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN**

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

**Desplazamientos**

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

**6.2. Combinaciones**

■ **Nombres de las hipótesis**

- PP            Peso propio
- CM            Cargas muertas
- Qa            Sobrecarga de uso
- V(+X exc.+) Viento +X exc.+
- V(+X exc.-) Viento +X exc.-
- V(-X exc.+) Viento -X exc.+
- V(-X exc.-) Viento -X exc.-
- V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+
- V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-
- V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+
- V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-
- SX            Sismo X
- SY            Sismo Y

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	1.000	1.000			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	1.000	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	1.000	1.000				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	1.000	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	1.000	1.000					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	1.000	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	1.000	1.000						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	1.000	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	1.000	1.000							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	1.000	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	1.000	1.000								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	1.000	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	1.000	1.000									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	1.000	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.600									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.600									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.600									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.600									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.600									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
64	1.000	1.000	0.600									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.600									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.600									1.000	-0.300

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000		1.600									
6	1.600	1.600		1.600									
7	1.000	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	1.600	0.960									
11	1.000	1.000			1.600								
12	1.600	1.600			1.600								
13	1.000	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600	1.600		0.960								
17	1.000	1.000				1.600							
18	1.600	1.600				1.600							
19	1.000	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600	1.600			0.960							
23	1.000	1.000					1.600						
24	1.600	1.600					1.600						
25	1.000	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600	1.600				0.960						
29	1.000	1.000						1.600					
30	1.600	1.600						1.600					
31	1.000	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600	1.600					0.960					
35	1.000	1.000							1.600				
36	1.600	1.600							1.600				
37	1.000	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600	1.600						0.960				
41	1.000	1.000								1.600			
42	1.600	1.600								1.600			
43	1.000	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600	1.600							0.960			
47	1.000	1.000									1.600		
48	1.600	1.600									1.600		
49	1.000	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.600	1.120								1.600		

## ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
51	1.000	1.000	1.600									0.960	
52	1.600	1.600	1.600									0.960	
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.600									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.600									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.600									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.600									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.600									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.600									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.600									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.600									1.000	-0.300

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.800	0.800											
2	1.350	1.350											
3	0.800	0.800	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	0.800	0.800		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	0.800	0.800	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	0.800	0.800	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	0.800	0.800			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	0.800	0.800	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	0.800	0.800	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	0.800	0.800				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	0.800	0.800	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	0.800	0.800	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	0.800	0.800					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	0.800	0.800	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	0.800	0.800	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	0.800	0.800						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	0.800	0.800	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	0.800	0.800	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	0.800	0.800							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	0.800	0.800	1.050						1.500				

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	0.800	0.800	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	0.800	0.800								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	0.800	0.800	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	0.800	0.800	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	0.800	0.800									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	0.800	0.800	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	0.800	0.800	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.600									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.600									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.600									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.600									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.600									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.600									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.600									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.600									1.000	-0.300

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000			1.000								
6	1.000	1.000	1.000		1.000								
7	1.000	1.000				1.000							
8	1.000	1.000	1.000			1.000							
9	1.000	1.000					1.000						
10	1.000	1.000	1.000				1.000						
11	1.000	1.000						1.000					
12	1.000	1.000	1.000					1.000					
13	1.000	1.000							1.000				
14	1.000	1.000	1.000						1.000				
15	1.000	1.000								1.000			
16	1.000	1.000	1.000							1.000			
17	1.000	1.000									1.000		
18	1.000	1.000	1.000								1.000		
19	1.000	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000	1.000										1.000	
22	1.000	1.000	1.000									1.000	

## ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
23	1.000	1.000											-1.000
24	1.000	1.000	1.000										-1.000
25	1.000	1.000											1.000
26	1.000	1.000	1.000										1.000

### 7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	CUB_AMPLIACIÓN	5	CUB_AMPLIACIÓN	3.85	14.75
4	AMPLIACIÓN 2	4	AMPLIACIÓN 2	3.85	10.90
3	AMPLIACIÓN 1	3	AMPLIACIÓN 1	3.35	7.05
2	CUB_INSTALACIONES	2	CUB_INSTALACIONES	3.70	3.70
1	BAJA_ANIMALARIO	1	BAJA_ANIMALARIO	2.45	0.00
0	LOSA CIM				-2.45

### 8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

#### 8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P00	( 0.00, 0.15)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P01	( 8.65, 0.15)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P02	( 10.85, 0.15)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P03	( 19.30, 0.15)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P04	( 2.15, 3.55)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P05	( 8.65, 3.55)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P06	( 10.85, 3.55)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P07	( 17.25, 3.55)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P08	( 2.15, 6.90)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P09	( 8.65, 6.90)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P10	( 10.85, 6.90)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P11	( 14.05, 6.90)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P12	( 17.25, 6.90)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P13	( 2.15, 10.20)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P14	( 8.65, 10.20)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P15	( 10.85, 10.20)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P16	( 17.25, 10.20)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P17	( 2.15, 13.50)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P18	( 8.65, 13.50)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P19	( 10.85, 13.50)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P20	( 17.25, 13.50)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P21	( 0.00, 19.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P22	( 3.40, 19.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P23	( 5.60, 19.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P24	( 10.85, 19.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P25	( 14.05, 19.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P26	( 17.25, 19.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P27	( 3.40, 21.49)	0-1	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P28	( 5.60, 21.49)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P29	( 0.00, 24.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P30	( 3.40, 23.43)	0-1	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P31	( 5.60, 24.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P32	( 10.85, 24.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P33	( 14.05, 24.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P34	( 17.25, 24.00)	0-5	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P35	( 0.00, 27.15)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P36	( 5.60, 27.15)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P37	( 10.75, 27.15)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P38	( 17.35, 27.15)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P39	( 0.00, 30.25)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P40	( 5.60, 30.25)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P41	( 10.75, 30.25)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P42	( 17.35, 30.25)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro
P43	( 19.30, 30.25)	0-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro

**8.2. Muros**

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( -0.00, 0.15)	( 19.30, 0.15)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	( 19.30, 0.15)	( 19.30, 30.25)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-1	( -0.00, 30.25)	( 19.30, 30.25)	1	0.15+0.15=0.3
M5	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 0.15)	( 0.00, 30.25)	1	0.15+0.15=0.3
M7	Muro de hormigón armado	0-1	( 3.40, 19.00)	( 5.60, 19.00)	1	0.15+0.15=0.3
M9	Muro de hormigón armado	0-1	( 14.05, 19.00)	( 17.25, 19.00)	1	0.15+0.15=0.3
M10	Muro de hormigón armado	0-1	( 10.85, 19.00)	( 10.85, 24.00)	1	0.2+0.2=0.4
M11	Muro de hormigón armado	0-1	( 14.05, 6.90)	( 17.25, 6.90)	1	0.15+0.15=0.3
M8	Muro de hormigón armado	0-1	( 3.40, 19.00)	( 3.40, 24.15)	1	0.15+0.15=0.3
M12	Muro de hormigón armado	0-1	( 5.60, 21.49)	( 5.60, 24.00)	1	0.15+0.15=0.3

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro	
M2	Viga de cimentación: 0.300 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Referencia	Zapata del muro	
M3	Viga de cimentación: 0.300 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M4	Viga de cimentación: 0.300 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M5	Viga de cimentación: 0.300 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M7	Viga de cimentación: 0.300 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M9	Viga de cimentación: 0.300 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M10	Viga de cimentación: 0.400 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M11	Viga de cimentación: 0.300 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M8	Viga de cimentación: 0.300 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M12	Viga de cimentación: 0.300 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65  -Situaciones persistentes: 0.085 MPa -Situaciones accidentales: 0.127 MPa Módulo de balasto: 40000.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles

**9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA**

<b>P00, P02, P03, P01</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

<b>P04</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 300 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 300 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

<b>P05, P08, P09, P13, P14, P16, P18, P19, P06, P10, P15, P33</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

<b>P07, P17, P20, P24, P32, P34</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 300 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

<b>P12, P21, P23, P29, P11, P25</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

<b>P12, P21, P23, P29, P11, P25</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

<b>P26</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 300 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

<b>P31</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 300 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 300 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

<b>P35, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	HE 140 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

<b>P22, P28</b>						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

<b>P27, P30</b>						
-----------------	--	--	--	--	--	--

## ANEJO DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANIMALARIO

Fecha: 07/04/21

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

### 10. LISTADO DE PAÑOS

Losas mixtas consideradas

Nombre	Descripción de la chapa
PL59/150	ACERALIA Canto: 59 mm Intereje: 150 mm Ancho panel: 750 mm Ancho superior: 61 mm Ancho inferior: 61 mm Tipo de solape lateral: Inferior Límite elástico: 240 MPa Perfil: 0.70mm Peso superficial: 0.09 kN/m <sup>2</sup> Sección útil: 7.67 cm <sup>2</sup> /m Momento de inercia: 54.30 cm <sup>4</sup> /m Módulo resistente: 18.02 cm <sup>3</sup> /m

Peso propio: 3.03 kN/m<sup>2</sup>

### 11. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

#### 11.1. Losas de cimentación

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	65	40000.00	0.085	0.127

## 12. MATERIALES UTILIZADOS

### 12.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$\gamma_c$	Árido		$E_c$ (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.30 a 1.50	Cuarcita	15	28577

### 12.2. Aceros por elemento y posición

#### 12.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$\gamma_s$
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

#### 12.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S275	275	210
Acero laminado	S275	275	210

### 5.3. PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO

Los anejos correspondientes a la protección contra el incendio, han sido justificados en los apartados:

5.4.5. Cálculo instalación de Bocas de Incendio Equipadas

5.4.6.b. Justificación SUA4 (alumbrado de emergencia)

5.4.6.c. Cálculo: Requisitos de alumbrado para áreas interiores, tareas y actividades (alumbrado de emergencia)

## 5.4 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

### 5.4.1. Instalación de suministro de agua

- a. Criterios de cálculo
- b. Resultado cálculos suministro de agua

### 5.4.2. Instalación de evacuación de aguas

### 5.4.3. Instalación eléctrica

### 5.4.4. Instalación de calidad del aire interior

### 5.4.5. Instalación de incendios. Dimensionado de boca de incendio equipadas

### 5.4.6. Instalación de iluminación.

- a. Justificación HE3
- b. Justificación SUA4
- c. Justificación niveles de iluminación según UNE EN 12464-1
- d. Anejo de cálculo luminotécnico

### 5.4.7. Instalación de climatización

- a. Zonificación, refrigeración y calefacción
- b. Dimensionado y cálculo
- c. Justificación RITE. Parte 1
- d. Justificación RITE. Parte 2

### 5.4.8. Instalación de producción fotovoltaica

### 5.4.9. Sistema de control

## A05\_4\_1\_INSTALACIÓN SUMINISTRO DE AGUA

### A05\_4\_1\_a\_CRITERIOS DE CÁLCULO:

#### Cálculo hidráulico

Las pérdidas de presión en cada tramo de la red se calculan con la fórmula de Darcy-Weisbach:

$h_p$ : Pérdida de carga (mca)  
L: Longitud de la conducción (m)  
Q: Caudal que circula por la conducción ( $m^3/s$ )  
g: Aceleración de la gravedad ( $m/s^2$ )  
D: Diámetro interior de la conducción (m)

El factor de fricción 'f' es función de:

*El número de Reynolds (Re)*

Es un número adimensional. Su valor indica si el flujo sigue un modelo laminar o turbulento. Representa la relación entre las fuerzas inerciales y las fuerzas viscosas en la tubería.

V: Velocidad del fluido en la conducción (m)  
D: Diámetro interior de la conducción ( $m/s^2$ )  
 $\nu$ : Viscosidad cinemática del fluido ( $m/s^2$ )

*La rugosidad relativa ( $\epsilon/D$ )*

Traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo.

Para el cálculo del factor de fricción se utiliza la fórmula de Colebrook-White. Mediante un cálculo iterativo, se obtiene un resultado exacto del factor de fricción.

Cálculo de las redes de retorno de agua caliente:

Se calcula un caudal mínimo de recirculación que garantice una pérdida de temperatura determinada, desde el equipo de producción de A.C.S. hasta los puntos de consumo.

$E_p$ : Calor disipado (Kcal/h)  
Q: Caudal en el tramo (l/h)  
 $T_e$   $T_s$ : Temperaturas de entrada y de salida en el tramo ( $^{\circ}C$ )

El cálculo calorífico efectuado considera las pérdidas de calor en el circuito de agua caliente, considerando la existencia o no de aislamiento térmico en dichas conducciones.

La formulación utilizada para el cálculo sin aislamiento térmico es la siguiente:

La formulación utilizada para el cálculo con aislamiento térmico es la siguiente:

$E_p$ : Calor disipado (W/m)

$\Delta T$ : Diferencia de temperatura entre el agua caliente y el ambiente. ( $^{\circ}C$ )

$D$ : Diámetro interior de la conducción (m)

$h_e$ : Coeficiente de convección exterior

$h_i$ : Coeficiente de convección interior

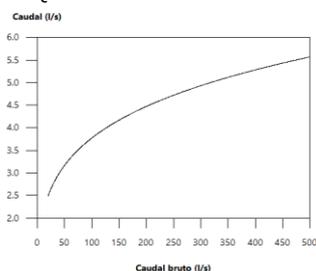
$e$ : Espesor del aislamiento térmico (m)

$\lambda$ : Conductividad térmica del aislamiento (W/mK)

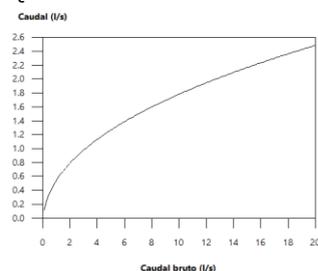
## **Simultaneidad**

Edificios de viviendas

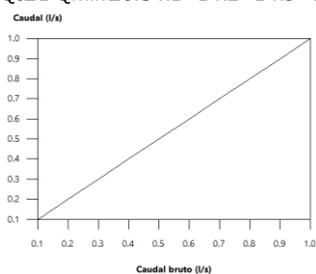
$Q_t > 20$   $Q_{min} > 0$   $x_1 = 1.7$   $x_2 = 0.21$   $x_3 = -0.7$



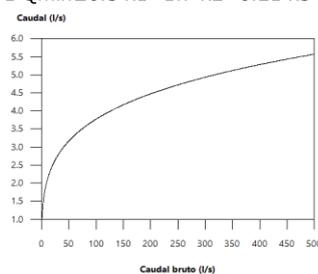
$Q_t \leq 20$   $Q_{min} < 0.5$   $x_1 = 0.682$   $x_2 = 0.45$   $x_3 = -0.14$



$Q_t \leq 1$   $Q_{min} \geq 0.5$   $x_1 = 1$   $x_2 = 1$   $x_3 = 0$



$Q_t > 1$   $Q_{min} \geq 0.5$   $x_1 = 1.7$   $x_2 = 0.21$   $x_3 = -0.7$



## **Puntos de acometida**

### **Punto de acometida**

*Punto de acometida enterrado de abastecimiento de agua potable*

## **Contadores**

### **Preinstalación de contador**

Preinstalación de contador

Datos para dimensionamiento y comprobación

Pérdida de carga localizada 4.5 mca

**Accesorios**

**Llave de abonado**

*Llave de paso de abonado*

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Pérdida de carga localizada (mca)</b>
12	0.5
200	0.5

**Llave de local húmedo**

*Llave de paso de local húmedo*

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Pérdida de carga localizada (mca)</b>
12	0.5
200	0.5

**Llave de corte**

*Llave de corte*

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Pérdida de carga localizada (mca)</b>
12	0.5
200	0.5

**Llave de local húmedo**

*Llave de paso de local húmedo*

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Pérdida de carga localizada (mca)</b>
12	0.5
200	0.5

**Producción de A.C.S.**

**Producción de A.C.S. con acumulación (energía solar térmica)**

*Producción de A.C.S. con acumulación (energía solar térmica)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Presión mínima 15 mca

Presión máxima 50 mca

## **Consumos**

### **Lavamanos**

#### *Lavamanos*

##### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal de agua fría	0.05	l/s
Caudal de agua caliente	0.03	l/s
Diámetro	12	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

### **Ducha**

#### *Ducha*

##### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal de agua fría	0.2	l/s
Caudal de agua caliente	0.1	l/s
Diámetro	12	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

### **Inodoro con cisterna**

#### *Inodoro con cisterna*

##### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal	0.1	l/s
Diámetro	12	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

### **Fregadero industrial**

#### *Fregadero industrial*

##### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal de agua fría	0.3	l/s
Caudal de agua caliente	0.2	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

### **Lavadora doméstica**

#### *Lavadora doméstica*

##### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal de agua fría	0.2	l/s
Caudal de agua caliente	0.15	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

## **PLANTAS AMPLIACIÓN**

### *RESERVA PLANTA LABORATORIO*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal	1.3	l/s
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

### **Grifo aislado**

#### *Climatizadora*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal de agua fría	0.5	l/s
Caudal de agua caliente	0.1	l/s
Diámetro	12	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

### **Lavajaulas**

#### *Lavadora jaulas*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal	0.6	l/s
Diámetro	25	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

### **Pileta laboratorio**

#### *Fregadero industrial*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal	0.1	l/s
Diámetro	12	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

### **Ducha Emrg**

## *Ducha Emergencia*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.55	m
Caudal	0.2	l/s
Diámetro	12	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

## **Tuberías horizontales**

### **Acometida**

*Tubería que enlaza la instalación general del edificio con la red exterior de suministro.*

### Polietileno PE 100

*Polietileno PE 100*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	25	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

### Simultaneidad

Edificios de viviendas

### **Tubo de alimentación**

*Tubería que enlaza la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de la presión o el distribuidor principal.*

### Polipropileno copolímero random (PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R)*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	25	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

### Simultaneidad

Edificios de viviendas

### **Derivación particular interior**

*Tramo de canalización comprendido entre la llave de paso y los ramales de enlace con los aparatos.*

### Polipropileno copolímero random (PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	20	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	30	%

Simultaneidad

Edificios de viviendas

**Local húmedo**

*Tramo de canalización comprendido entre la llave de paso y los ramales de enlace con los aparatos.*

Polipropileno copolímero random (PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	30	%

Simultaneidad

Edificios de viviendas

**Derivación de aparato**

*Tubería de la instalación interior que enlaza la derivación particular o una de sus ramificaciones con un aparato de consumo.*

Polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Incremento de la longitud real	20	%
--------------------------------	----	---

Simultaneidad

Edificios de viviendas

**Derivación particular**

*Tubería que enlaza el montante con las derivaciones de aparato, directamente o a través de una ramificación.*

Polipropileno copolímero random (PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	20	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

## Edificios de viviendas

### Local húmedo

*Tramo de canalización comprendido entre la llave de paso y los ramales de enlace con los aparatos.*

Polipropileno copolímero random (PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	30	%

Simultaneidad

Edificios de viviendas

### Derivación de aparato

*Tubería de la instalación interior que enlaza la derivación particular o una de sus ramificaciones con un aparato de consumo.*

Polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Incremento de la longitud real	20	%
--------------------------------	----	---

Simultaneidad

Edificios de viviendas

### Retorno de A.C.S.

*Retorno de A.C.S.*

Polipropileno copolímero random (PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	30	%
Pérdida de carga del tramo	0.04	mca/m

Simultaneidad

Edificios de viviendas

## Tuberías verticales

### Montante

*Montante*

Polipropileno copolímero random (PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

Edificios de viviendas

**Montante**

*Montante*

Polipropileno copolímero random (PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

Edificios de viviendas

**Montante**

*Montante*

Polipropileno copolímero random (PP-R)

*Polipropileno copolímero random (PP-R)*

Datos para dimensionamiento y comprobación

Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	3.5	m/s
Incremento de la longitud real	20	%
Pérdida de carga del tramo	0.04	mca/m

Simultaneidad

Edificios de viviendas

# Resultados

A05\_4\_1\_B\_RESULTADOS:

AC1

Pérgola

Derivación de aparato

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
56	0.4	1.14	1.3	1.00	1.3	0	12.4	Ø16	10.76	8.925	20.72	10.55	-2.53	15.4	15.4	-	-

Planta baja

Montante

Tuberías verticales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
3.1	3.3	3.96	1.3	1	1.3	3.3	26.2	Ø32	2.41	0.236	24.96	20.72	-4.97	15.4	15.4	-	-

Forjado sanitario

Acometida

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
TH1	0.793	3.411	6.65	0.22	1.46	0	36.2	Ø50	1.42	0.061	44.21	44	-7.31	15.4	15.4	-	-

Tubo de alimentación

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
2	8.889	11.327	6.65	0.22	1.46	0	40.8	Ø50	1.12	0.035	39.5	39.11	-7.21	15.4	15.4	-	-

Derivación particular interior

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
3	0.57	0.741	6.65	0.22	1.46	0	26.2	Ø32	2.71	0.291	38.61	38.39	-4.9	15.4	15.4	-	-
4	1.239	1.611	6.65	0.22	1.46	0	26.2	Ø32	2.71	0.291	38.39	37.93	-4.9	15.4	15.4	-	-
5	0.141	2.003	6.65	0.22	1.46	0	26.2	Ø32	2.71	0.291	36.53	35.94	-4.9	15.4	15.4	-	-
6	5.549	7.214	4.65	0.28	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	35.94	34.24	-4.9	15.4	15.4	-	-
20	3.3	4.29	4.35	0.30	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	34.24	33.23	-4.89	15.4	15.4	-	-
34	3.3	4.29	4.05	0.32	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	33.23	32.22	-4.89	15.4	15.4	-	-
49	3.3	4.29	3.75	0.35	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	32.22	31.2	-4.88	15.4	15.4	-	-
50	4.3	5.59	3.35	0.39	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	31.2	29.88	-4.88	15.4	15.4	-	-
51	1	1.3	3.35	0.39	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	29.88	29.58	-4.87	15.4	15.4	-	-

Montante

Tuberías verticales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
TV1	3.6	4.32	3.35	0.38806	1.3	3.6	26.2	Ø32	2.41	0.236	29.58	24.96	-4.97	15.4	15.4	-	-

Pérgola

Derivación de aparato

## Resultados

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
56	0.4	1.14	1.3	1.00	1.3	0	12.4	Ø16	10.76	8.925	20.72	10.55	-2.53	15.4	15.4	-	-

### Azotea

#### Derivación particular

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
117	2.404	4.084	0.77	0.61	0.46	0	16.2	Ø20	2.25	0.317	22.21	20.91	8.12	60	60	22	30

### Montante

Tuberías verticales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
18	0.6	0.72	0.77	0.607255	0.46	-0.6	16.2	Ø20	2.25	0.317	20.91	21.28	7.88	60	60	22	30

### Planta baja

#### Derivación particular

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
118	0.5	0.6	0.71	0.63	0.44	0	16.2	Ø20	2.15	0.291	21.28	21.11	8.11	60	60	22	30
119	3.8	4.56	0.58	0.68	0.39	0	16.2	Ø20	1.9	0.233	21.11	20.05	8.11	60	59.9	22	30
120	4.6	5.52	0.43	0.76	0.32	0	16.2	Ø20	1.57	0.165	20.05	19.14	8.1	59.9	59.9	22	30
121	3.3	3.96	0.3	0.86	0.25	0	16.2	Ø20	1.23	0.106	19.14	18.71	8.09	59.9	59.9	22	30

#### Derivación de aparato

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
128	0.6	0.72	0.2	1.00	0.2	0	16.2	Ø20	0.97	0.07	18.71	18.66	8.09	59.9	59.9	22	30
129	1.167	4.46	0.2	1.00	0.2	0	16.2	Ø20	0.97	0.07	18.16	17.85	8.08	59.9	59.8	22	30

### Montante

Tuberías verticales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
3.1	3.3	3.96	1.3	1	1.3	3.3	26.2	Ø32	2.41	0.236	24.96	20.72	-4.97	15.4	15.4	-	-

### Forjado sanitario

#### Acometida

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
TH1	0.793	3.411	6.65	0.22	1.46	0	36.2	Ø50	1.42	0.061	44.21	44	-7.31	15.4	15.4	-	-

### Tubo de alimentación

Tuberías horizontales																	
Referencia	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>eq</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	h (m)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P <sub>ent</sub> (mca)	P <sub>sal</sub> (mca)	E <sub>p</sub> (W/m)	T <sub>ent</sub> (°C)	T <sub>sal</sub> (°C)	D <sub>ais</sub> (mm)	E <sub>ais</sub> (mm)
2	8.889	11.327	6.65	0.22	1.46	0	40.8	Ø50	1.12	0.035	39.5	39.11	-7.21	15.4	15.4	-	-

# Resultados

## Derivación particular interior

Tuberías horizontales																	
Referencia	$L_r$ (m)	$L_{eq}$ (m)	$Q_b$ (l/s)	K	$Q_s$ (l/s)	h (m)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	$P_{ent}$ (mca)	$P_{sal}$ (mca)	$E_p$ (W/m)	$T_{ent}$ (°C)	$T_{sal}$ (°C)	$D_{ais}$ (mm)	$E_{ais}$ (mm)
3	0.57	0.741	6.65	0.22	1.46	0	26.2	Ø32	2.71	0.291	38.61	38.39	-4.9	15.4	15.4	-	-
4	1.239	1.611	6.65	0.22	1.46	0	26.2	Ø32	2.71	0.291	38.39	37.93	-4.9	15.4	15.4	-	-
5	0.141	2.003	6.65	0.22	1.46	0	26.2	Ø32	2.71	0.291	36.53	35.94	-4.9	15.4	15.4	-	-
6	5.549	7.214	4.65	0.28	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	35.94	34.24	-4.9	15.4	15.4	-	-
20	3.3	4.29	4.35	0.30	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	34.24	33.23	-4.89	15.4	15.4	-	-
34	3.3	4.29	4.05	0.32	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	33.23	32.22	-4.89	15.4	15.4	-	-
49	3.3	4.29	3.75	0.35	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	32.22	31.2	-4.88	15.4	15.4	-	-
50	4.3	5.59	3.35	0.39	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	31.2	29.88	-4.88	15.4	15.4	-	-
51	1	1.3	3.35	0.39	1.3	0	26.2	Ø32	2.41	0.236	29.88	29.58	-4.87	15.4	15.4	-	-

## Montante

Tuberías verticales																	
Referencia	$L_r$ (m)	$L_{eq}$ (m)	$Q_b$ (l/s)	K	$Q_s$ (l/s)	h (m)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	$P_{ent}$ (mca)	$P_{sal}$ (mca)	$E_p$ (W/m)	$T_{ent}$ (°C)	$T_{sal}$ (°C)	$D_{ais}$ (mm)	$E_{ais}$ (mm)
TV1	3.6	4.32	3.35	0.38806	1.3	3.6	26.2	Ø32	2.41	0.236	29.58	24.96	-4.97	15.4	15.4	-	-

Abreviaturas utilizadas			
P	Presión (mca)	$D_{int}$	Diámetro interior comercial (mm)
$P_{min}$	Presión mínima (mca)	$D_{com}$	Diámetro comercial (mm)
$P_{máx}$	Presión máxima (mca)	$L_r$	Longitud medida sobre planos (m)
$P_{ent}$	Presión de entrada (mca)	$L_{eq}$	Longitud equivalente (m)
$P_{sal}$	Presión de salida (mca)	$E_p$	Flujo de calor lineal (W/m)
Q	Caudal (l/s)	$T_{ent}$	Temperatura de entrada (°C)
$Q_b$	Caudal bruto (l/s)	$T_{sal}$	Temperatura de salida (°C)
K	Coficiente de simultaneidad	$D_{ais}$	Diámetro interior del aislamiento térmico (mm)
$Q_s$	Caudal, con simultaneidad aplicada ( $Q_b \times K$ ) (l/s)	$E_{ais}$	Espesor del aislamiento térmico (mm)
J	Pérdida de carga localizada (mca)	h	Desnivel (%)
J	Pérdida de carga del tramo (mca/m)	v	Velocidad (m/s)
D	Diámetro (mm)		

## Resultados

#### 5.4.2. INSTALACIÓN DE EVACIACIÓN DE AGUAS

Anejo de cálculo.

## ÍNDICE

<b>1. CRITERIOS DE CÁLCULO (RED DE AGUAS PLUVIALES)</b>	<b>4</b>
1.1. Cálculo hidráulico	4
1.2. Puntos de acometida	4
1.3. Arquetas	4
1.4. Accesorios	5
1.5. Áreas de drenaje	5
1.6. Descargas	6
1.7. Sumideros longitudinales	7
1.8. Tuberías horizontales	7
1.9. Tuberías verticales	9
<b>2. RESULTADOS (RED DE AGUAS PLUVIALES)</b>	<b>10</b>
2.1. Intensidad pluviométrica	10
2.2. Planos de planta	10
2.2.1. Pérgola	10
2.2.2. Azotea	10
2.2.3. Planta baja	11
2.2.4. Forjado sanitario	13
2.3. Abreviaturas utilizadas	14
<b>3. COMPROBACIONES (RED DE AGUAS PLUVIALES)</b>	<b>14</b>
3.1. Tuberías horizontales	14
<b>4. MATERIALES (RED DE AGUAS PLUVIALES)</b>	<b>18</b>
4.1. Catálogo de tuberías	18
4.2. Catálogo de bombas de presión	20
4.3. Catálogo de tuberías drenantes	20
4.4. Catálogo de canalones	20
4.5. Catálogo de sumideros longitudinales	21
<b>5. CRITERIOS DE CÁLCULO (RED DE AGUAS RESIDUALES)</b>	<b>21</b>
5.1. Cálculo hidráulico	22
5.2. Puntos de acometida	22
5.3. Arquetas	22
5.4. Accesorios	23
5.5. Áreas de drenaje	24
5.6. Descargas	24
5.7. Sumideros longitudinales	25
5.8. Tuberías horizontales	25
5.9. Tuberías verticales	29
<b>6. RESULTADOS (RED DE AGUAS RESIDUALES)</b>	<b>29</b>
6.1. Planos de planta	29
6.1.1. Planta baja	29
6.1.2. Forjado sanitario	32
6.2. Abreviaturas utilizadas	33
<b>7. COMPROBACIONES (RED DE AGUAS RESIDUALES)</b>	<b>33</b>
7.1. Tuberías horizontales	33

8. MATERIALES (RED DE AGUAS RESIDUALES)	34
8.1. Catálogo de tuberías	34
8.2. Catálogo de sumideros longitudinales	36



## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Volumen mínimo

**Arqueta sifónica de 1.00x1.00 m (P)**

*Arqueta sifónica de 1.00x1.00 m con profundidad comprendida entre 0.50 y 1.50 m (Aguas pluviales)*

Dimensiones mínimas

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Anchura (m)
100	0.4	0.4
150	0.5	0.5
200	0.6	0.6
250	0.6	0.7
300	0.7	0.7
350	0.7	0.8
400	0.8	0.8
450	0.8	0.9
500	0.9	0.9

**Pozo de registro Ø=1,00 m (P)**

*Pozo de registro Ø=1,00 m (Aguas pluviales)*

### 1.4. Accesorios

**Terminal de ventilación con válvula Ø110 (P)**

*Terminal de ventilación con válvula Ø110 (Aguas pluviales)*

**Registro de limpieza Ø110 (P)**

*Registro de limpieza Ø110 (Aguas pluviales)*

### 1.5. Áreas de drenaje

**Área pluvial (canalón) (P)**

*Área de drenaje de agua pluvial por canalón*

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### Área de drenaje de garaje (RP)

Área de drenaje de garaje por sumidero longitudinal

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Caudal a drenar 0.02 l/s

### Área pluvial (múltiples sumideros) (cubierta completa) (P)

Área pluvial (múltiples sumideros) (cubierta completa)

Comprobar el número de sumideros según valores de tabla

Área proyectada (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
100	2
200	3
500	4
650	5
800	6
950	7
1100	8
1250	9
1400	10
1550	11
1700	12
1850	13
2000	14

### Área pluvial (un solo sumidero) (pañó de cubierta) (P)

Área pluvial (un solo sumidero) (pañó de cubierta)

## 1.6. Descargas

### Sumidero sifónico Ø83 (Aguas pluviales) (P)

Sumidero sifónico Ø83 (Aguas pluviales)

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga 0.001 m  
Caudal 0.47 l/s  
Diámetro nominal 83 mm

### Cazoleta sifónica Ø110 con paragravilla (Aguas pluviales) (P)

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

*Cazoleta sifónica Ø110 con paragravilla (Aguas pluviales)*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.001 m
Caudal	0.47 l/s
Diámetro nominal	110 mm

### 1.7. Sumideros longitudinales

#### Sumidero longitudinal, de fábrica (P)

*Sumidero longitudinal, de fábrica, con rejilla de entramado de acero galvanizado*

### 1.8. Tuberías horizontales

#### Derivación individual hasta bajante o colector (PVC) (P)

*Desagüe hasta bajante o colector de sumideros para aguas pluviales.*

PVC serie B

*PVC serie B*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32 mm
Diámetro nominal máximo	110 mm
Pendiente mínima	1 %
Pendiente máxima	4 %

#### Colector colgado (PVC) (P)

*Canalización que conduce las aguas desde las bajantes hasta la red de alcantarillado público.*

PVC serie B

*PVC serie B*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	110 mm
Diámetro nominal máximo	315 mm
Pendiente mínima	1 %
Pendiente máxima	4 %

### *Cálculo hidráulico*

Velocidad mínima	0.6 m/s
Nivel de llenado máximo	100 %

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### Derivación individual hasta bajante o colector (PVC INSONORO ECO) (P)

*Desagüe hasta bajante o colector de sumideros para aguas pluviales.*

PVC serie B

*PVC serie B*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	110	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

### Colector colgado (PVC INSONORO ECO) (P)

*Canalización que conduce las aguas desde las bajantes hasta la red de alcantarillado público.*

PVC serie B

*PVC serie B*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	110	mm
Diámetro nominal máximo	200	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

#### *Cálculo hidráulico*

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	75	%

### Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (P)

*Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC)*

PVC serie SN-4

*PVC serie SN-4*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	125	mm
Diámetro nominal máximo	400	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

#### *Cálculo hidráulico*

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	75	%

### Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (RP)

*Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC)*

PVC serie SN-4

*PVC serie SN-4*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	125	mm
Diámetro nominal máximo	400	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

#### *Cálculo hidráulico*

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	75	%

## 1.9. Tuberías verticales

### Bajante (PVC) (P)

*Canalizaciones que conducen verticalmente las aguas pluviales desde los sumideros sifónicos en cubierta y los canalones hasta la arqueta a pie de bajante o hasta el colector suspendido.*

PVC serie B

*PVC serie B*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	50	mm
Diámetro nominal máximo	315	mm

#### *Cálculo hidráulico*

Nivel de llenado máximo	33.33	%
-------------------------	-------	---

### Bajante (PVC INSONORO PLUS) (P)

*Canalizaciones que conducen verticalmente las aguas pluviales desde los sumideros sifónicos en cubierta y los canalones hasta la arqueta a pie de bajante o hasta el colector suspendido.*

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

PVC serie B

PVC serie B

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 110 mm  
 Diámetro nominal máximo 160 mm

### *Cálculo hidráulico*

Nivel de llenado máximo 33.33 %

## 2. RESULTADOS (RED DE AGUAS PLUVIALES)

### 2.1. Intensidad pluviométrica

Localidad Sevilla, Dos Hermanas  
 Descripción Zona: B, Isoyeta: 40  
 Intensidad pluviométrica 90 mm/h

### 2.2. Planos de planta

#### 2.2.1. Pérgola

##### 2.2.1.1. Derivación individual hasta bajante o colector (PVC) (P)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH93 - BP-7	1.579	1.00	-	-	-	110	12.44	1.00	12.44	-	-	104	110
TH95 - BP-8	2.46	1.00	-	-	-	110	12.44	1.00	12.44	-	-	104	110
TH97 - BP-9	2.459	1.00	-	-	-	110	12.44	1.00	12.44	-	-	104	110

##### 2.2.1.2. Colector colgado (PVC) (P)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH86 - BP-5	1.153	2.40	-	-	-	110	12.44	1.00	12.44	80.16	1.72	104	110
TH88 - BP-5	1.064	2.40	-	-	-	110	12.44	1.00	12.44	80.16	1.72	104	110
TH92 - BP-7	1.51	1.20	-	-	-	110	12.44	1.00	12.44	79.04	1.33	119	125

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### 2.2.2. Azotea

#### 2.2.2.1. Derivación individual hasta bajante o colector (PVC INSONORO ECO) (P)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH80 - BP-3	2.238	1.00	-	-	-	110	3.25	1.00	3.25	-	-	104	110
TH84 - BP-4	2.466	1.00	-	-	-	110	3.25	1.00	3.25	-	-	104	110
TH87 - BP-5	1.948	1.00	-	-	-	110	0.37	1.00	0.37	-	-	104	110
TH90 - BP-6	0.888	1.00	-	-	-	110	3.25	1.00	3.25	-	-	104	110
TH104 - BP-10	0.78	1.00	-	-	-	110	1.39	1.00	1.39	-	-	104	110
TH106 - BP-11	1.629	1.00	-	-	-	110	1.39	1.00	1.39	-	-	104	110
TH108 - BP-12	2.521	1.00	-	-	-	110	1.39	1.00	1.39	-	-	104	110
TH114 - BP-13	0.743	1.00	-	-	-	32	9.94	1.00	9.94	-	-	26	32
TH115 - BP-13	1.235	1.00	-	-	-	110	0.54	1.00	0.54	-	-	104	110
TH121 - BP-15	0.936	1.00	-	-	-	110	0.97	1.00	0.97	-	-	104	110

#### 2.2.2.2. Colector colgado (PVC INSONORO ECO) (P)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH118 - BP-14	0.754	1.80	-	-	-	110	9.94	1.00	9.94	74.42	1.48	104	110
TH119 - BP-14	1.775	1.30	-	-	-	110	0.54	1.00	0.54	16.34	0.6	104	110

### 2.2.3. Planta baja

#### 2.2.3.1. Derivación individual hasta bajante o colector (PVC) (P)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH89	9.946	1.00	-	-	-	110	3.25	1.00	3.25	-	-	104	110
TH109	2.171	1.00	-	-	-	90	0.22	1.00	0.22	-	-	84	90

#### 2.2.3.2. Colector colgado (PVC) (P)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH71	0.155	2.20	-	-	-	160	112.66	1.00	112.66	-	-	154	160
TH72	0.8	1.40	-	-	-	160	90.72	1.00	90.72	-	-	154	160
TH73	9	1.30	-	-	-	160	85.04	1.00	85.04	-	-	154	160
TH74	0.403	1.00	-	-	-	160	72.6	1.00	72.6	-	-	154	160

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH75	7.797	1.00	-	-	-	160	60.16	1.00	60.16	-	-	154	160
TH76	1.607	2.30	-	-	-	160	35.28	1.00	35.28	81.31	2.19	154	160
TH77	0.705	1.90	-	-	-	160	32.03	1.00	32.03	81.20	1.99	154	160
TH78	7.58	1.00	-	-	-	110	3.53	1.00	3.53	45.84	0.94	104	110
TH79	1.435	1.00	-	-	-	110	3.25	1.00	3.25	43.77	0.92	104	110
TH81	0.498	2.30	-	-	-	110	0.28	1.00	0.28	10.30	0.6	104	110
TH82	0.708	1.50	-	-	-	160	28.5	1.00	28.5	81.33	1.77	154	160
TH83	5.152	1.00	-	-	-	110	3.25	1.00	3.25	43.77	0.92	104	110
TH85	0.282	1.20	-	-	-	160	25.25	1.00	25.25	80.51	1.58	154	160
TH91	1.143	1.20	-	-	-	160	24.88	1.00	24.88	79.32	1.58	154	160
TH94	1.084	1.20	-	-	-	125	12.44	1.00	12.44	79.04	1.33	119	125
TH96	1.266	1.20	-	-	-	125	12.44	1.00	12.44	79.04	1.33	119	125
TH98	0.707	1.00	-	-	-	110	5.68	1.00	5.68	61.21	1.05	104	110
TH99	2.692	1.00	-	-	-	110	5.46	1.00	5.46	59.66	1.04	104	110
TH100	7.703	1.00	-	-	-	110	4.07	1.00	4.07	49.82	0.97	104	110
TH101	6.602	1.00	-	-	-	110	2.69	1.00	2.69	39.40	0.87	104	110
TH102	3.946	1.00	-	-	-	110	1.3	1.00	1.3	26.94	0.71	104	110
TH103	0.403	1.00	-	-	-	110	1.39	1.00	1.39	27.82	0.72	104	110
TH105	0.402	1.00	-	-	-	110	1.39	1.00	1.39	27.82	0.72	104	110
TH107	4.344	1.00	-	-	-	110	1.39	1.00	1.39	27.82	0.72	104	110
TH110	4.53	1.00	-	-	-	160	21.94	1.00	21.94	76.76	1.44	154	160
TH111	6.916	1.00	-	-	-	160	20.96	1.00	20.96	73.80	1.43	154	160
TH112	6.8	1.00	-	-	-	125	10.48	1.00	10.48	73.58	1.2	119	125
TH113	0.871	1.70	-	-	-	110	10.48	1.00	10.48	80.26	1.45	104	110
TH116	0.513	1.00	-	-	-	110	-	-	-	0.00	0	119	125
TH117	0.871	1.70	-	-	-	110	10.48	1.00	10.48	80.26	1.45	104	110
TH120	4.072	1.00	-	-	-	110	0.97	1.00	0.97	23.26	0.65	104	110

### 2.2.3.3. Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (P)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
ACOMETIDA RESIDUALES	1.441	2.80	-	-	-	200	112.66	1.00	112.66	-	-	190	200
ACO-PLUVIALES	2.795	2.80	-	-	-	160	112.66	1.00	112.66	-	-	190	200

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### 2.2.3.4. Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (RP)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
ACOMETIDA MIXTA	6.79	2.00	-	-	-	200	227.71	0.16	35.72	56.38	2.16	190	200

### 2.2.3.5. Bajante (PVC) (P)

Tuberías verticales											
Ref.	L (m)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico				D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
						Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	r (%)		
BP-5	6.776	-	-	-	110	25.25	1.00	25.25	27.81	154	160
BP-7	6.827	-	-	-	125	24.88	1.00	24.88	27.56	154	160
BP-8	6.905	-	-	-	110	12.44	1.00	12.44	27.50	119	125
BP-9	6.907	-	-	-	110	12.44	1.00	12.44	27.50	119	125

### 2.2.3.6. Bajante (PVC INSONORO PLUS) (P)

Tuberías verticales											
Ref.	L (m)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico				D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
						Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	r (%)		
BP-3	3.478	-	-	-	110	3.25	1.00	3.25	15.27	104	110
BP-4	3.503	-	-	-	110	3.25	1.00	3.25	15.27	104	110
BP-6	3.495	-	-	-	110	3.25	1.00	3.25	15.27	104	110
BP-10	3.651	-	-	-	110	1.39	1.00	1.39	9.15	104	110
BP-11	3.708	-	-	-	110	1.39	1.00	1.39	9.15	104	110
BP-12	3.737	-	-	-	110	1.39	1.00	1.39	9.15	104	110
BP-13	3.641	-	-	-	110	10.48	1.00	10.48	30.81	104	110
BP-14	3.698	-	-	-	110	10.48	1.00	10.48	30.81	104	110
BP-15	3.755	-	-	-	110	0.97	1.00	0.97	7.40	104	110

### 2.2.3.7. Pozo de registro Ø=1,00 m (P)

Arqueta	
Ref.	Dimensiones comerciales
AR4	1x0.75m

### 2.2.3.8. Arqueta sifónica de 1.00x1.00 m (P)

Arqueta	
Ref.	Dimensiones comerciales
AR1	1.25x1.25x1.05m

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### 2.2.4. Forjado sanitario

#### 2.2.4.1. Arqueta de bombeo (P)

Arqueta	
Ref.	Dimensiones comerciales
BOMB	0.8x0.8x0.5m

### 2.3. Abreviaturas utilizadas

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	K	Coeficiente de simultaneidad
$D_{\min}$	Diámetro mínimo (mm)	$Q_s$	Caudal con simultaneidad (l/s)
$D_{\text{com}}$	Diámetro comercial (mm)	UDs	Unidades de desagüe
$D_{\text{int}}$	Diámetro interior comercial (mm)	S	Área proyectada (m <sup>2</sup> )
L	Longitud medida sobre planos (m)	r	Nivel de llenado (%)
i	Pendiente (%)	Y/D	Nivel de llenado (%)
Q	Caudal (l/s)	v	Velocidad (m/s)
$Q_b$	Caudal bruto (l/s)		

## 3. COMPROBACIONES (RED DE AGUAS PLUVIALES)

### 3.1. Tuberías horizontales

Referencia:

TH75. Colector colgado (PVC) (P)

Descripción:

Longitud: 7.797 m

Pendiente: 1 %

Caudal: 60.16 l/s

Comprobación	Valores	Estado
<b>Datos generales</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b>	Mínimo: 110 mm Calculado: 160 mm	<b>Cumple</b>
<i>Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>		
<b>Diámetro nominal máximo</b>	Calculado: 160 mm Máximo: 315 mm	<b>Cumple</b>
<i>Diámetro máximo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>		
<b>Pendiente</b>	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	<b>Cumple</b>
<i>Según el apartado 3.3.1.4.1 punto 3 de CTE DB HS 5, los colectores colgados deben tener una pendiente del 1% como mínimo. Pendiente máxima admisible</i>		
<b>Continuidad</b>		

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 160 mm Calculado: 160 mm	Cumple
<b>Cálculo hidráulico</b>		
Capacidad hidráulica	Calculado: 60.16 l/s Máximo: 23.43 l/s	
<i>Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado</i>		

### Referencia:

TH74. Colector colgado (PVC) (P)

### Descripción:

Longitud: 0.403 m

Pendiente: 1 %

Caudal: 72.6 l/s

Comprobación	Valores	Estado
<b>Datos generales</b>		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 160 mm	Cumple
<i>Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>		
Diámetro nominal máximo	Calculado: 160 mm Máximo: 315 mm	Cumple
<i>Diámetro máximo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>		
Pendiente	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
<i>Según el apartado 3.3.1.4.1 punto 3 de CTE DB HS 5, los colectores colgados deben tener una pendiente del 1% como mínimo. Pendiente máxima admisible</i>		
<b>Continuidad</b>		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 160 mm Calculado: 160 mm	Cumple
<b>Cálculo hidráulico</b>		
Capacidad hidráulica	Calculado: 72.6 l/s Máximo: 23.43 l/s	
<i>Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado</i>		

### Referencia:

TH73. Colector colgado (PVC) (P)

### Descripción:

Longitud: 9 m

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Pendiente: 1.3 %

Caudal: 85.04 l/s

Comprobación	Valores	Estado
<b>Datos generales</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b> <i>Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Mínimo: 110 mm Calculado: 160 mm	<b>Cumple</b>
<b>Diámetro nominal máximo</b> <i>Diámetro máximo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Calculado: 160 mm Máximo: 315 mm	<b>Cumple</b>
<b>Pendiente</b> <i>Según el apartado 3.3.1.4.1 punto 3 de CTE DB HS 5, los colectores colgados deben tener una pendiente del 1% como mínimo. Pendiente máxima admisible</i>	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.30 % Máximo: 4.00 %	<b>Cumple</b>
<b>Continuidad</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b>	Mínimo: 160 mm Calculado: 160 mm	<b>Cumple</b>
<b>Cálculo hidráulico</b>		
<b>Capacidad hidráulica</b> <i>Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado</i>	Calculado: 85.04 l/s Máximo: 26.72 l/s	

### Referencia:

ACO-PLUVIALES. Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (P)

### Descripción:

Longitud: 2.795 m

Pendiente: 2.8 %

Caudal: 112.66 l/s

Comprobación	Valores	Estado
<b>Datos generales</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b> <i>Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Mínimo: 125 mm Calculado: 200 mm	<b>Cumple</b>
<b>Diámetro nominal máximo</b> <i>Diámetro máximo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Calculado: 200 mm Máximo: 400 mm	<b>Cumple</b>

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Comprobación	Valores	Estado
<b>Pendiente</b> <i>Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.                      Pendiente máxima admisible</i>	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.80 % Máximo: 4.00 %	<b>Cumple</b>
<b>Continuidad</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b>	Mínimo: 160 mm Calculado: 200 mm	<b>Cumple</b>
<b>Cálculo hidráulico</b>		
<b>Capacidad hidráulica</b> <i>Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado</i>	Calculado: 112.66 l/s Máximo: 69.33 l/s	

**Referencia:**

TH72. Colector colgado (PVC) (P)

**Descripción:**

Longitud: 0.8 m

Pendiente: 1.4 %

Caudal: 90.72 l/s

Comprobación	Valores	Estado
<b>Datos generales</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b> <i>Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Mínimo: 110 mm Calculado: 160 mm	<b>Cumple</b>
<b>Diámetro nominal máximo</b> <i>Diámetro máximo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Calculado: 160 mm Máximo: 315 mm	<b>Cumple</b>
<b>Pendiente</b> <i>Según el apartado 3.3.1.4.1 punto 3 de CTE DB HS 5, los colectores colgados deben tener una pendiente del 1% como mínimo.                      Pendiente máxima admisible</i>	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.40 % Máximo: 4.00 %	<b>Cumple</b>
<b>Continuidad</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b>	Mínimo: 160 mm Calculado: 160 mm	<b>Cumple</b>
<b>Cálculo hidráulico</b>		
<b>Capacidad hidráulica</b> <i>Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado</i>	Calculado: 90.72 l/s Máximo: 27.73 l/s	

**Referencia:**

TH71. Colector colgado (PVC) (P)

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Descripción:

Longitud: 0.155 m

Pendiente: 2.2 %

Caudal: 112.66 l/s

Comprobación	Valores	Estado
<b>Datos generales</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b> <i>Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Mínimo: 110 mm Calculado: 160 mm	Cumple
<b>Diámetro nominal máximo</b> <i>Diámetro máximo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Calculado: 160 mm Máximo: 315 mm	Cumple
<b>Pendiente</b> <i>Según el apartado 3.3.1.4.1 punto 3 de CTE DB HS 5, los colectores colgados deben tener una pendiente del 1% como mínimo. Pendiente máxima admisible</i>	Mínimo: 1.00 % Calculado: 2.20 % Máximo: 4.00 %	Cumple
<b>Continuidad</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b>	Mínimo: 160 mm Calculado: 160 mm	Cumple
<b>Cálculo hidráulico</b>		
<b>Capacidad hidráulica</b> <i>Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado</i>	Calculado: 112.66 l/s Máximo: 34.76 l/s	

### 4. MATERIALES (RED DE AGUAS PLUVIALES)

#### 4.1. Catálogo de tuberías

PVC serie B

*PVC, serie B, según EN 1329-1*

Coeficiente de Manning

0.009

PVC serie B

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø32	32	32	3
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3
Ø75	75	75	3
Ø90	90	90	3.2
Ø110	110	110	3.2

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9
Ø315	315	315	6.2

### PVC serie SN-4

*PVC liso, serie SN-4, según EN 1401-1*

Coeficiente de Manning

0.009

PVC serie SN-4

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	4
Ø200	200	200	4.9
Ø250	250	250	6.4
Ø315	315	315	7.7
Ø400	400	400	9.8
Ø500	500	500	12.3

### TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)

*Para la aplicación B según norma UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C. Resistencia al fuego B-s1,d0. Evacuación insonora ECO 10 dB a 2 l/s.*

Coeficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3
Ø83	83	83	3.2
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### 4.2. Catálogo de bombas de presión

Electrobombas sumergibles tipo 1

*Electrobombas sumergibles*

### 4.3. Catálogo de tuberías drenantes

PVC ranurado

*Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa*

Coeficiente de Manning

0.009

PVC ranurado

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø160	160	160	4
Ø200	200	200	4.9
Ø250	250	250	6.4
Ø315	315	315	7.7
Ø400	400	400	9.8

### 4.4. Catálogo de canalones

PVC liso

*Serie B (EN 1329-1)*

Coeficiente de Manning

0.009

PVC liso

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9
Ø315	315	315	6.2

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### 4.5. Catálogo de sumideros longitudinales

Sumidero longitudinal, de fábrica

*Sumidero longitudinal, de fábrica, con rejilla de acero galvanizado*

Sumidero longitudinal, de fábrica

Referencia	Anchura (m)	Altura (m)
100x100	0.1	0.1
200x400	0.2	0.4
250x400	0.25	0.4
300x500	0.3	0.5
350x500	0.35	0.5
400x600	0.4	0.6



## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Anchura (m)
100	0.4	0.4
150	0.5	0.5
200	0.6	0.6
250	0.6	0.7
300	0.7	0.7
350	0.7	0.8
400	0.8	0.8
450	0.8	0.9
500	0.9	0.9

### Arqueta sifónica de 1.00x1.00 m (P)

*Arqueta sifónica de 1.00x1.00 m con profundidad comprendida entre 0.50 y 1.50 m (Aguas pluviales)*

Dimensiones mínimas

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Anchura (m)
100	0.4	0.4
150	0.5	0.5
200	0.6	0.6
250	0.6	0.7
300	0.7	0.7
350	0.7	0.8
400	0.8	0.8
450	0.8	0.9
500	0.9	0.9

## 5.4. Accesorios

### Terminal de ventilación con válvula Ø110 (R)

*Terminal de ventilación con válvula Ø110 (Aguas residuales)*

### Registro de limpieza Ø50 (R)

*Registro de limpieza Ø50 (Aguas residuales)*

### Registro de limpieza Ø83 (R)

*Registro de limpieza Ø83 (Aguas residuales)*

### Registro de limpieza Ø110 (R)

*Registro de limpieza Ø110 (Aguas residuales)*

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### Válvula antirretorno Ø110 (R)

*Válvula antirretorno Ø110 (Aguas residuales)*

### 5.5. Áreas de drenaje

#### Área de drenaje de garaje (RP)

*Área de drenaje de garaje por sumidero longitudinal*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Caudal a drenar 0.02 l/s

### 5.6. Descargas

#### Sumidero sifónico Ø50 (Aguas residuales) (R)

*Sumidero sifónico Ø50 (Aguas residuales)*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga 0.001 m  
Caudal 0.47 l/s  
Diámetro nominal 50 mm

#### Lavabo (uso público) (R)

*Lavabo (uso público)*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga 0.5 m  
Caudal 0.94 l/s  
Diámetro nominal 40 mm

#### Ducha (uso público) (R)

*Ducha (uso público)*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga 0.05 m  
Caudal 1.41 l/s  
Diámetro nominal 50 mm

#### Inodoro con cisterna (salida vertical) (uso público) (R)

*Inodoro con cisterna (salida vertical) (uso público)*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Altura de la descarga	0.1	m
Caudal	2.35	l/s
Diámetro nominal	110	mm

### Fregadero industrial (R)

*Fregadero industrial*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
Caudal	2.82	l/s
Diámetro nominal	50	mm

### Lavavajillas industrial (R)

*Lavavajillas industrial*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
Caudal	2.82	l/s
Diámetro nominal	50	mm

## 5.7. Sumideros longitudinales

### Sumidero longitudinal, de fábrica (R)

*Sumidero longitudinal, de fábrica, con rejilla de entramado de acero galvanizado*

## 5.8. Tuberías horizontales

### Derivación individual hasta bote sifónico (PVC) (R)

*Desagüe hasta bote sifónico de aparatos no dotados de sifón individual.*

PVC serie B

*PVC serie B*

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	50	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

### Derivación individual hasta bajante o colector (p.p. sifón individual) (PVC) (R)

*Desagüe hasta bajante o colector de aparatos dotados de sifón individual.*

PVC serie B

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

*PVC serie B*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	50	mm
Pendiente mínima	2.5	%
Pendiente máxima	5	%

### **Derivación individual hasta bajante o colector (PVC) (R)**

*Desagüe hasta bajante o colector de inodoros, vertederos, sumideros para aguas residuales, etc.*

PVC serie B

*PVC serie B*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	110	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

### **Ramal colector (PVC) (R)**

*Canalización que conduce las aguas desde los aparatos sanitarios hasta la bajante.*

PVC serie B

*PVC serie B*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	200	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

### *Cálculo hidráulico*

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	75	%

### **Colector colgado (PVC) (R)**

*Canalización que conduce las aguas desde las bajantes hasta la red de alcantarillado público.*

PVC serie B

*PVC serie B*

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	50	mm
Diámetro nominal máximo	315	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

### *Cálculo hidráulico*

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	75	%

### **Derivación individual hasta bajante o colector (p.p. sifón individual) (PVC INSONORO ECO) (R)**

*Desagüe hasta bajante o colector de aparatos dotados de sifón individual.*

#### PVC serie B

*PVC serie B*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	50	mm
Pendiente mínima	2.5	%
Pendiente máxima	5	%

### **Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø83) (PVC) (R)**

*Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø83) (PVC)*

#### PVC serie SN-4

*PVC serie SN-4*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	50	mm
Diámetro nominal máximo	83	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

### *Cálculo hidráulico*

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	75	%

### **Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (R)**

*Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC)*

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

PVC serie SN-4

*PVC serie SN-4*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	125	mm
Diámetro nominal máximo	400	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

### *Cálculo hidráulico*

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	75	%

**Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (RP)**

*Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC)*

PVC serie SN-4

*PVC serie SN-4*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	125	mm
Diámetro nominal máximo	400	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

### *Cálculo hidráulico*

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	75	%

**Tubería de unión bajante / ventilación secundaria (PVC) (V)**

*Tubería de ventilación que sirve de unión entre la bajante y la columna de ventilación secundaria.*

PVC serie B

*PVC serie B*

### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	50	mm
Diámetro nominal máximo	125	mm
Pendiente mínima	1	%

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Pendiente máxima 4 %

### 5.9. Tuberías verticales

#### Bajante (PVC) (R)

Canalizaciones que conducen verticalmente las aguas residuales desde las redes de pequeña evacuación e inodoros

hasta la arqueta a pie de bajante o hasta el colector suspendido.

PVC serie B

PVC serie B

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 50 mm

Diámetro nominal máximo 315 mm

#### *Cálculo hidráulico*

Nivel de llenado máximo 33.33 %

#### Columna de ventilación (PVC) (V)

Tubería de ventilación, válida para ventilar sistemas de bombeo y elevación, separadores de grasas, separadores de hidrocarburos, etc.

#### TUBERÍA TERRAIN PVC-U PLUVIAL-APLICACIÓN R

TUBERÍA TERRAIN PVC-U PLUVIAL-APLICACIÓN R

#### Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 50 mm

Diámetro nominal máximo 125 mm

## 6. RESULTADOS (RED DE AGUAS RESIDUALES)

### 6.1. Planos de planta

#### 6.1.1. Planta baja

##### 6.1.1.1. Derivación individual hasta bote sifónico (PVC) (R)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH14	1.199	2.00	-	-	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH17	2.068	2.00	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH69	0.141	2.00	-	-	-	32	35.72	0.08	2.99	-	-	26	32

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### 6.1.1.2. Derivación individual hasta bajante o colector (p.p. sifón individual) (PVC) (R)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH20	1.909	2.50	-	-	-	50	5.64	1.00	5.64	-	-	44	50
TH21	0.675	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH27	0.503	2.50	-	-	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH28	0.985	2.50	-	-	-	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
TH33	4.138	2.50	-	-	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH35	0.127	2.50	-	-	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH36	0.394	2.50	-	-	-	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
TH37	2.001	2.50	-	-	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH38	4.831	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH40	3.27	2.50	-	-	-	50	8.46	0.33	2.82	-	-	44	50
TH41	3.33	2.50	-	-	-	50	5.64	1.00	5.64	-	-	44	50
TH42	3.268	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH50	4.896	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH52	2.16	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH54	2.16	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH55	4.896	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH56	2.16	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH57	0.272	2.50	-	-	-	50	5.64	1.00	5.64	-	-	44	50
TH58	4.625	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH59	3.27	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH60	2.16	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
TH65	0.282	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50

### 6.1.1.3. Derivación individual hasta bajante o colector (PVC) (R)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH26	0.8	1.00	-	-	-	50	0.47	1.00	0.47	-	-	44	50

### 6.1.1.4. Ramal colector (PVC) (R)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH18	0.925	1.00	-	-	-	110	2.35	1.00	2.35	36.65	0.84	104	110
TH19	1.259	1.00	-	-	-	110	2.35	1.00	2.35	36.65	0.84	104	110

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH22	1.83	1.00	-	-	-	125	2.35	1.00	2.35	30.32	0.83	119	125
TH39	1.7	1.30	-	-	-	50	11.28	0.25	2.82	73.59	0.96	69	75
TH43	5.515	1.00	-	-	-	90	22.56	0.13	2.82	56.37	0.88	84	90
TH44	0.172	1.00	-	-	-	90	22.56	0.13	2.82	56.37	0.88	84	90
TH53	0.618	1.10	-	-	-	32	-	-	-	0.00	0	69	75
TH66	0.251	1.30	-	-	-	110	8.36	1.00	8.36	73.78	1.25	104	110

### 6.1.1.5. Colector colgado (PVC) (R)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH5	0.389	1.00	-	-	-	125	70.97	0.06	4.21	41.36	0.98	119	125
TH6	0.413	1.00	-	-	-	125	62.51	0.06	3.95	39.95	0.96	119	125
TH7	4.53	4.00	-	-	-	125	39.95	0.08	3.16	24.76	1.48	119	125
TH8	10.396	1.00	-	-	-	125	28.67	0.10	2.82	33.34	0.87	119	125
TH9	2.574	1.00	-	-	-	125	25.85	0.11	2.82	33.34	0.87	119	125
TH10	0.6	1.00	-	-	-	125	19.27	0.15	2.82	33.34	0.87	119	125
TH11	0.5	1.00	-	-	-	125	16.45	0.17	2.82	33.34	0.87	119	125
TH12	3.638	1.00	-	-	-	110	14.1	0.20	2.82	40.45	0.88	104	110
TH13	4.629	1.00	-	-	-	110	8.46	0.33	2.82	40.45	0.88	104	110
TH15	0.887	1.00	-	-	-	110	7.52	0.38	2.82	40.45	0.88	104	110
TH16	1.082	1.00	-	-	-	110	5.17	1.00	5.17	57.60	1.03	104	110
TH23	1.715	1.00	-	-	-	75	2.82	0.50	1.41	50.49	0.74	69	75
TH24	3.306	1.00	-	-	-	50	1.41	1.00	1.41	50.49	0.74	69	75
TH25	6.435	1.20	-	-	-	50	0.47	1.00	0.47	50.79	0.61	44	50
TH29	0.261	1.00	-	-	-	110	6.58	0.36	2.35	36.65	0.84	104	110
TH30	0.822	1.00	-	-	-	110	5.64	0.42	2.35	36.65	0.84	104	110
TH31	0.734	1.00	-	-	-	110	4.23	0.56	2.35	36.65	0.84	104	110
TH32	0.53	1.00	-	-	-	110	3.29	1.00	3.29	44.06	0.92	104	110
TH34	0.951	1.00	-	-	-	110	2.35	1.00	2.35	36.65	0.84	104	110
TH45	1.335	1.00	-	-	-	90	19.74	0.14	2.82	56.37	0.88	84	90
TH46	1.935	1.00	-	-	-	90	14.1	0.20	2.82	56.37	0.88	84	90
TH47	1.395	1.00	-	-	-	90	11.28	0.25	2.82	56.37	0.88	84	90
TH48	1.935	1.00	-	-	-	90	8.46	0.33	2.82	56.37	0.88	84	90
TH49	1.334	1.80	-	-	-	75	5.64	1.00	5.64	74.76	1.28	84	90
TH51	1.935	1.30	-	-	-	75	2.82	1.00	2.82	73.59	0.96	69	75
TH61	1.853	1.00	-	-	-	110	8.46	0.33	2.82	40.45	0.88	104	110
TH62	2.532	1.00	-	-	-	75	5.64	1.00	5.64	60.94	1.05	104	110
TH63	2.92	1.30	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	73.59	0.96	69	75

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### 6.1.1.6. Derivación individual hasta bajante o colector (p.p. sifón individual) (PVC INSONORO ECO) (R)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH64	0.308	2.50	-	-	-	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50

### 6.1.1.7. Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (R)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
ACOMETIDA RESIDUALES	2.6	3.00	-	-	-	160	115.05	0.31	35.72	74.51	2.46	152	160
ACO-RESIDUALES	1.119	3.00	-	-	-	160	115.05	0.31	35.72	74.51	2.46	152	160
ACOMETIDA RESIDUALES	0.529	3.00	-	-	-	125	115.05	0.31	35.72	74.51	2.46	152	160

### 6.1.1.8. Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (RP)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
ACOMETIDA MIXTA	6.79	2.00	-	-	-	200	227.71	0.16	35.72	56.38	2.16	190	200

### 6.1.1.9. Bajante (PVC) (R)

Tuberías verticales											
Ref.	L (m)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico				D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
						Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	r (%)		
BF-1	0.288	-	-	-	50	2.35	1.00	2.35	10.12	119	125
BF-2	1.499	-	-	-	50	8.36	1.00	8.36	26.90	104	110

### 6.1.1.10. Arqueta de registro de 0.50x0.50 m (R)

Arqueta	
Ref.	Dimensiones comerciales
AR2	0.75x0.75x1m

### 6.1.1.11. Arqueta sifónica de 1.00x1.00 m (P)

Arqueta	
Ref.	Dimensiones comerciales
AR1	1.25x1.25x1.05m

## 6.1.2. Forjado sanitario

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

### 6.1.2.1. Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø83) (PVC) (R)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
							Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH67 - BF-2	1.593	2.00	-	-	-	50	8.36	1.00	8.36	-	-	32	32
TH68	1.21	2.00	-	-	-	50	8.36	1.00	8.36	-	-	32	32

### 6.2. Abreviaturas utilizadas

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	K	Coficiente de simultaneidad
D <sub>mín</sub>	Diámetro mínimo (mm)	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (l/s)
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial (mm)	UDs	Unidades de desagüe
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial (mm)	S	Área proyectada (m <sup>2</sup> )
L	Longitud medida sobre planos (m)	r	Nivel de llenado (%)
i	Pendiente (%)	Y/D	Nivel de llenado (%)
Q	Caudal (l/s)	v	Velocidad (m/s)
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto (l/s)		

## 7. COMPROBACIONES (RED DE AGUAS RESIDUALES)

### 7.1. Tuberías horizontales

#### Referencia:

TH68. Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø83) (PVC) (R)

#### Descripción:

Longitud: 1.21 m

Pendiente: 2 %

Caudal: 8.36 l/s

Comprobación	Valores	Estado
<b>Datos generales</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b>	Mínimo: 50 mm Calculado: 32 mm	
<i>Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>		
<b>Diámetro nominal máximo</b>	Calculado: 32 mm Máximo: 83 mm	<b>Cumple</b>
<i>Diámetro máximo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>		
<b>Pendiente</b>	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	<b>Cumple</b>
<i>Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo. Pendiente máxima admisible</i>		

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Comprobación	Valores	Estado
<b>Cálculo hidráulico</b>		
<b>Capacidad hidráulica</b> <i>Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado</i>	Calculado: 8.36 l/s Máximo: 0.51 l/s	

### Referencia:

TH67 - BF-2. Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø83) (PVC) (R)

### Descripción:

Longitud: 1.593 m

Pendiente: 2 %

Caudal: 8.36 l/s

Comprobación	Valores	Estado
<b>Datos generales</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b> <i>Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Mínimo: 50 mm Calculado: 32 mm	
<b>Diámetro nominal máximo</b> <i>Diámetro máximo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería</i>	Calculado: 32 mm Máximo: 83 mm	<b>Cumple</b>
<b>Pendiente</b> <i>Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo. Pendiente máxima admisible</i>	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	<b>Cumple</b>
<b>Continuidad</b>		
<b>Diámetro nominal mínimo</b>	Mínimo: 32 mm Calculado: 32 mm	<b>Cumple</b>
<b>Cálculo hidráulico</b>		
<b>Capacidad hidráulica</b> <i>Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado</i>	Calculado: 8.36 l/s Máximo: 0.51 l/s	

## 8. MATERIALES (RED DE AGUAS RESIDUALES)

### 8.1. Catálogo de tuberías

PVC serie B

PVC, serie B, según EN 1329-1

Coeficiente de Manning

0.009

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

PVC serie B

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø32	32	32	3
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3
Ø75	75	75	3
Ø90	90	90	3.2
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9
Ø315	315	315	6.2

**PVC serie SN-4**

*PVC liso, serie SN-4, según EN 1401-1*

Coeficiente de Manning

0.009

PVC serie SN-4

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	4
Ø200	200	200	4.9
Ø250	250	250	6.4
Ø315	315	315	7.7
Ø400	400	400	9.8
Ø500	500	500	12.3

**TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)**

*Para la aplicación B según norma UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C. Resistencia al fuego B-s1,d0. Evacuación insonora ECO 10 dB a 2 l/s.*

Coeficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)

## Anejo de cálculo. Evacuación de aguas.

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3
Ø83	83	83	3.2
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9

### 8.2. Catálogo de sumideros longitudinales

#### Sumidero longitudinal, de fábrica

*Sumidero longitudinal, de fábrica, con rejilla de acero galvanizado*

Sumidero longitudinal, de fábrica

Referencia	Anchura (m)	Altura (m)
100x100	0.1	0.1
200x400	0.2	0.4
250x400	0.25	0.4
300x500	0.3	0.5
350x500	0.35	0.5
400x600	0.4	0.6

### 5.4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Anejo.  
Instalación de electricidad.  
Cumplimiento del REBT-2002.

#### Contenido

INTRODUCCIÓN .....	2
LEGISLACIÓN APLICABLE.....	2
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	2
CONDICIONES DE PARTIDA.....	2
Descripción del sistema.....	3
acometidas: .....	3
POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN .....	4
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:.....	5
INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	5
CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO .....	6
CÁLCULOS .....	10
CUADRO DE RESULTADOS .....	10

## INTRODUCCIÓN

El objeto de este apartado del proyecto de ejecución es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

## LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecargas.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

En el presente apartado se describe la instalación de suministro eléctrico de baja tensión para el edificio del nuevo animalario de la UPO.

### CONDICIONES DE PARTIDA.

Para el proyecto de la instalación se han tenido las siguientes condicionantes de partida.

- La instalación será considerada de pública concurrencia conforme a la ITC-BT 18 del REBT 2002, de cara a su proyecto y autorización administrativa posterior.
- La instalación se integra en el campus de la UPO, que está abastecida por completo por una red propia de baja tensión, estando la universidad suministrada directamente en media tensión desde la red de distribución pública. Los transformadores y red de distribución en MT y BT existentes en el campus con propiedad de la universidad, que la gestiona directamente.
- Existen disponibles varios suministros o acometidas, ya sean de tipo general, desde grupos de emergencia o incluso de SAI para sistemas informáticos, a nivel de campus, por lo que no es imprescindible prever estos generadores complementarios en el proyecto.
- Se ha proyectado una instalación de suministro fotovoltaico para autoconsumo situado en la pérgola que cubre la zona de instalaciones acotada en la azotea del edificio, tal y como ya se contempló en la propuesta del concurso de ideas. La aportación de energía renovable será aprovechada directamente en el edificio o bien volcada a la red local de baja tensión para su consumo en edificios y servicios aledaños. Esto contribuirá a reducir la huella de carbono del edificio a lo largo de su vida útil.

- En el campus de la UPO existe un sistema de gestión energética centralizado en el cual se integrará la instalación eléctrica proyectada al igual que los sistemas de iluminación y climatización. Esto hará necesario amoldarse a los criterios de zonificación y organización de los cuadros y circuitos interiores de manera que puedan ser monitorizados y telegestionados a través del sistema de BMS basado en Modbus, con soporte SCADA en la web.

## Descripción del sistema.

acometidas:

Se plantean tres tipos de suministro junto a un cuarto proveniente de la instalación fotovoltaica para autoconsumo proyectada en el edificio:

- 1- Normal. Desde transformación de BT, con cuadro de mando y contador incluido.
- 2- Grupo. Suministro de seguridad proveniente de un grupo electrógeno compartido para situaciones de emergencia.
- 3- SAI. Suministro complementario de calidad
- 4- Suministro Fotovoltáico. De carácter discrecional, según rendimiento de la instalación de 14000Wp potencia pico.

Cuadros.

Canalizaciones.

Cableado.

### Circuitos de alumbrado:

Se plantean tres categorías de circuitos de alumbrado convencional en función de su previsible calendario de funcionamiento

- L1. 33% Zonas oscuras permanentemente que estarán en funcionamiento constante o con baja presencia en el edificio.
- L2. 66% Zonas de uso intermedio
- L3. 100% Zonas con posibilidad de iluminación natural y sólo utilizable en al principio y final del día.

Alumbrado de emergencia. Circuito propio para el alumbrado de emergencia,

### Circuitos de fuerza.

- Fuerza general. Tomas de corriente genéricas
- Ordenadores. Tomas para equipos informáticos. Vendrán de SAI?
- Equipos especiales (frigoríficos investigación...), contra incendios?

### Circuitos de climatización.

- Generadores.
- Climatizadores.
- Ventiladores.
- Compuertas de regulación de caudal y presión.

### Maniobra del alumbrado.

Detectores de presencia en todos los recintos salvo aseos.

Pulsadores: salas generales, laboratorios

## Interruptores. Despacho.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecargas.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

## POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **143.20 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

### CUADRO GENERAL

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	15.50	16.30
Emergencia	0.35	0.35
Tomas de uso general	40.84	40.84
C2N1_LAVADO	40.15	40.15
CIRCUITOS SAI	5.50	5.50
CUADRO C3_CLIMA	47.30	54.54

### C2N1\_LAVADO

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	40.15	40.15

### CIRCUITOS SAI

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	5.50	5.50

### CUADRO C3\_CLIMA

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	6.30	6.30

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Motor	41.00	48.24

## CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

### Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 12.00 kA.

El tipo de línea de alimentación de la acometida 1 será: RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120).

Respecto al suministro complementario de seguridad (acometida de grupo), trabajará con una tensión nominal y una intensidad de cortocircuito iguales a las del suministro principal.

El tipo de línea de alimentación complementaria será:

Referencia	Tipo de línea de alimentación
ACOMETIDA 2-GRUPO	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70)

## INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

### ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

### RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00  $\Omega$

### RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00  $\Omega$

## TOMA DE TIERRA

No se especifica.

## CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

## CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

### 9.1. Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

### 9.2. Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

Caída de tensión en monofásico:

Caída de tensión en trifásico:

Con:

I Intensidad calculada (A)

R Resistencia de la línea ( $\Omega$ ), ver apartado (A)

X Reactancia de la línea ( $\Omega$ ), ver apartado (C)

$\varphi$  Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

## A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

Con:

- $R_{tcc}$  Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura  $\theta$  ( $\Omega$ )
- $R_{20cc}$  Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C ( $\Omega$ )
- $Y_s$  Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- $Y_p$  Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- $\alpha$  Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en °C<sup>-1</sup>
- $\theta$  Temperatura máxima en servicio prevista en el cable (°C), ver apartado (B)
- $\rho_{20}$  Resistividad del conductor a 20°C ( $\Omega mm^2 / m$ )
- $S$  Sección del conductor ( $mm^2$ )
- $L$  Longitud de la línea ( $m$ )

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

## B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente  $T_0$  (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

[17]

Con:

- $T$  Temperatura real estimada en el conductor (°C)
- $T_{m\acute{a}x}$  Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C)
- $T_0$  Temperatura ambiente del conductor (°C)
- $I$  Intensidad prevista para el conductor (A)
- $I_{m\acute{a}x}$  Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

## C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 R$

Para secciones menores de o iguales a  $120 \text{ mm}^2$ , la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

### 9.3. Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa  $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa  $I(2)$
- Corriente homopolar  $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente  $Z_k$  en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial  $I_k'' = I_{k3}''$  teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- $U_n$  Tensión nominal fase-fase V
- $Z_k$  Impedancia de cortocircuito equivalente  $m\Omega$

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir  $Z_{(2)} = Z_{(1)}$ .

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra  $I''_{k1}$ , para un cortocircuito alejado de un alternador con  $Z_{(2)} = Z_{(1)}$ , se calcula mediante la expresión:

## 9.4. Protección contra sobretensiones

### DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES TRANSITORIAS

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

## 9.5. Arrancadores

Según la ITC-BT-47 del REBT, en general los motores de potencia superior a 0,75 kW deben estar provistos de dispositivos de arranque que impidan que la relación de corriente entre el periodo de arranque y el de marcha normal correspondiente a su plena carga sea superior a lo permitido por dicha norma.

La intensidad de arranque del motor se calcula multiplicando la intensidad nominal del mismo por el factor de arranque, que normalmente está definido en la placa de características del propio motor. En caso de superar el valor establecido por normativa, será necesario instalar un arrancador que aportará una reducción en forma de factor multiplicador. El resultado de multiplicar la intensidad de arranque por el factor de arranque dará como resultado el valor de la corriente de arranque regulada por el arrancador.

## CÁLCULOS

### . Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
  - 3%: para circuitos de alumbrado.
  - 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
  - 4.5%: para circuitos de alumbrado.
  - 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

## CUADRO DE RESULTADOS

### ACOMETIDA 1-GENERAL (Suministro principal)

ACOMETIDA 1-GENERAL

CUADRO GENERAL

C2N1\_LAVADO

ACOMETIDA 3-SAI / BYPASS

CIRCUITOS SAI





Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canaliz. (mm)	I <sub>CC</sub> <sub>máx</sub> (kA)	Pdc (kA)	I <sub>CC</sub> <sub>mín</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
A1	F+N	80.00	80.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.35	20.93	0.11	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
E1	F+N	10.00	10.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	20.93	0.04	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
T1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	0.33	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.70	9.17	30
CENTRAL INCENDIOS	F+N	200.00	200.00	10.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0.87	28.21	0.09	Tubo 16 mm	5.34	6.00	1.23	9.20	30
A1	F+N	80.00	80.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.35	20.93	0.11	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
E1	F+N	10.00	10.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	20.93	0.04	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
T1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	0.33	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.70	9.17	30
A1	F+N	80.00	80.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.35	20.93	0.11	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
E1	F+N	10.00	10.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	20.93	0.04	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
T1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	0.33	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.70	9.17	30
A1	F+N	80.00	80.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.35	20.93	0.11	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
E1	F+N	10.00	10.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	20.93	0.04	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
T1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	0.33	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.70	9.17	30
A1	F+N	80.00	80.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.35	20.93	0.11	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
E1	F+N	10.00	10.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	20.93	0.04	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
T1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	0.33	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.70	9.17	30
AE1	F+N	80.00	80.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.35	20.93	0.11	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
BAÑADOR SUELO	F+N	50.00	50.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.22	20.93	0.08	Tubo 16 mm	5.34	6.00	0.44	9.12	30
CUADRO C3_CLIMA	3F+N	60711.76	47300.00	8.51	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25 + TTx16	87.63	106.47	0.32	Tubo 40 mm	8.71	10.00	2.44	-	-

## C2N1\_LAVADO

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canaliz. (mm)	I <sub>CC</sub> <sub>máx</sub> (kA)	Pdc (kA)	I <sub>CC</sub> <sub>mín</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
LAV-1BED-DIS	F+N	2200.00	2200.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	9.53	28.21	2.38	Tubo 16 mm	3.48	4.50	0.51	9.14	30
LAV-2AUTOCLAVE	3F+N	24248.71	24248.71	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	35.00	43.68	2.11	Tubo 25 mm	5.44	6.00	0.84	9.19	30
LAV-3LAVABIBERONES	3F+N	13700.00	13700.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)	19.77	25.48	2.60	Tubo 20 mm	5.44	6.00	0.47	9.14	30

## ACOMETIDA 3-SAI / BYPASS

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canaliz. (mm)	I <sub>CC</sub> <sub>máx</sub> (kA)	Pdc (kA)	I <sub>CC</sub> <sub>mín</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
CIRCUITOS SAI	F+N	5500.00	5500.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	23.82	28.21	1.92	Tubo 16 mm	5.18	6.00	1.21	-	-

## CIRCUITOS SAI

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canaliz. (mm)	I <sub>CC</sub> <sub>máx</sub> (kA)	Pdc (kA)	I <sub>CC</sub> <sub>mín</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
S1	F+N	500.00	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	2.22	Tubo 16 mm	2.23	3.00	0.48	9.13	30
RACK INFORMACIA	F+N	500.00	500.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	28.21	1.95	Tubo 16 mm	2.23	3.00	1.05	9.19	30





## CUADRO C3\_CLIMA

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canaliz. (mm)	I <sub>cc</sub> <sub>máx</sub> (kA)	P <sub>dc</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> <sub>mín</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
BOMBA DE CALOR 4T	3F+N	30882.35	21000.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	44.57	60.06	0.92	Tubo 32 mm	1.70	10.00	0.96	9.22	30
UTAE-ZONA 0 PÚBLICO	F+N	100.00	100.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.43	28.21	0.33	Tubo 16 mm	1.57	6.00	0.69	9.18	30
UTAE ZONA 1 LABORATORIO	3F+N	14705.88	10000.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	21.23	25.48	1.52	Tubo 20 mm	1.70	10.00	0.61	9.18	30
UTAE ZONA 2 ANIMALARIO	3F+N	14705.88	10000.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	21.23	25.48	1.93	Tubo 20 mm	1.70	10.00	0.51	9.16	30
VENTILADOR ZONA 3- EXCLUSAS	F+N	200.00	200.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.87	28.21	0.35	Tubo 16 mm	1.57	6.00	0.84	9.19	30
SPLIT-RACK	F+N	1000.00	1000.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	4.33	28.21	0.73	Tubo 16 mm	1.57	6.00	0.69	9.18	30
INTERACUMULADOR ACS	F+N	2500.00	2500.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	10.83	28.21	1.43	Tubo 16 mm	1.57	6.00	0.69	9.18	30
RESERVA	F+N	2500.00	2500.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	10.83	28.21	1.43	Tubo 16 mm	1.57	6.00	0.69	9.18	30

#### 5.4.4. INSTALACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Debido al uso no residencial del edificio este requerimiento queda justificado en el RITE (ver anejos 5.4.7.c. y 5.4.7.d.)

## A05\_4\_5\_ANEJO A LA MEMORIA\_ INSTALACIÓN DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

### Red de bocas de incendio equipadas (BIE)

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): **2**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión 'A1 (Planta baja)' es:

- Presión de salida: **5.605 bar**
- Caudal de salida: **189.9 l/min**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P <sub>i</sub>	Δh	ΔP	P <sub>f</sub>	Ø	DN
A1 -> A (Planta baja)	3.46	189.9	1.4	7.1	5.605	3.46	0.025	5.241	53.1	2"
A -> B	12.51	189.9	1.4	7.1	5.241	--	0.089	5.152	53.1	2"
B -> A (Planta baja->Forjado sanitario)	3.70	189.9	1.4	7.1	5.152	-3.70	0.026	5.488	53.1	2"
A -> B (Forjado sanitario)	1.00	189.9	1.4	7.1	5.488	--	0.007	5.481	53.1	2"
B -> C	19.60	189.9	1.4	7.1	5.481	--	0.140	5.341	53.1	2"
C -> C (Forjado sanitario->Planta baja)	3.70	189.9	1.4	7.1	5.341	3.70	0.026	4.952	53.1	2"
C -> D (Planta baja)	0.50	189.9	1.4	7.1	4.952	--	0.004	4.948	53.1	2"
D -> E	4.80	95.1	0.7	2.0	4.948	--	0.010	4.939	53.1	2"
E -> A2	2.16	95.1	1.6	13.2	4.939	-2.16	0.028	5.122	36.0	1 1/4"
<b>A2, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)</b>		<b>95.1</b>						<b>5.122</b>		
D -> F	15.30	94.9	0.7	2.0	4.948	--	0.030	4.918	53.1	2"
F -> A3	2.16	94.9	1.6	13.2	4.918	-2.16	0.028	5.101	36.0	1 1/4"
<b>A3, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)</b>		<b>94.9</b>						<b>5.101</b>		

Notas:

L: Longitud real del tramo

Q: Caudal

v: Velocidad

J: Pérdida de carga en el tramo

P<sub>i</sub>: Presión de entrada al tramo

Δh: Altura salvada por el tramo

ΔP: Caída de presión en el tramo

P<sub>f</sub>: Presión de salida

Ø: Diámetro interior de la tubería

DN: Diámetro nominal de la tubería

## A05\_4\_6 JUSTIFICACIÓN DEL HE3

### ÍNDICE

1. INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	2
2. INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS	3

# EXIGENCIA BÁSICA HE 3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

## 1. INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Tipo de uso: Otros usos ( $E_m \leq 600$ lux)			
Potencia límite: 10.00 W/m <sup>2</sup>			
Plano de planta	Zona	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S (m <sup>2</sup> )	P (W)
Planta baja	11 PASILLO LIMPIO (PASILLO)	42.93	200.00
Planta baja	21 P-SUCIO1 (PASILLO)	23.76	100.00
Planta baja	17 VESTÍBULO (PASILLO)	18.00	100.00
Planta baja	07 ESCLUSA (PASILLO)	5.61	22.40
Planta baja	14 PASILLO CUARENTENA (PASILLO)	11.52	50.00
Planta baja	10 ESCLUSA-2 (PASILLO)	5.58	25.00
Planta baja	07 VEST INVEST (ASEOS-VEST)	10.36	44.00
Planta baja	04 ASEO VEST (ASEOS-VEST)	4.66	36.20
Planta baja	02 DISTRIBUIDOR (PASILLO)	15.12	75.00
Planta baja	01-ACCESO (PASILLO)	11.09	72.00
Planta baja	04 ASEO ADAPTADO (ASEOS-VEST)	4.47	25.00
Planta baja	04 ASEO (ASEOS-VEST)	1.86	11.20
Planta baja	05 LIMP (ASEOS-VEST)	1.86	11.20
Planta baja	09 ESCLUSA (PASILLO)	3.96	22.40
Planta baja	12 ASEO (ASEOS-VEST)	2.76	22.00
Planta baja	07 BAÑO (ASEOS-VEST)	3.96	22.00
Planta baja	08 VEST MANT (ASEOS-VEST)	6.32	22.00
Planta baja	11a Descanso (PASILLO)	18.50	75.00
Planta baja	11b Pasillo (PASILLO)	29.88	125.00
Planta baja	08b Duchas (ASEOS-VEST)	3.08	22.00
Planta baja	03 DESPACHO (DESPACHO)	9.87	25.00
Planta baja	06 INST/RACK (INSTALACIONES)	9.25	44.00
Planta baja	22 ESTERILIZACIÓN Y LIMP (SERVICIO)	26.89	66.00
Planta baja	22 ACCESO INSTAL (INSTALACIONES)	2.85	40.00
Planta baja	18 RESIDUOS (INSTALACIONES)	5.37	22.00
Planta baja	19 PIENSOS (SERVICIO)	6.26	44.00
Planta baja	20 QUIMICOS (SERVICIO)	6.56	44.00
Forjado sanitario	CÁMARA TÉCNICA (NO_HAB)	562.87	960.00
Planta baja	13.5 LABORATORIO (LABORATORIO)	9.50	96.00
Planta baja	16.2 CRIADERO (CRIADERO)	18.79	80.00
Planta baja	13.1 LABORATORIO (LABORATORIO)	9.05	96.00
Planta baja	13.2 LABORATORIO (LABORATORIO)	9.05	96.00
Planta baja	13.3 LABORATORIO (LABORATORIO)	9.08	96.00
Planta baja	13.4 LABORATORIO (LABORATORIO)	9.08	96.00
Planta baja	13.6 LABORATORIO (LABORATORIO)	9.08	96.00

### EXIGENCIA BÁSICA HE 3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Planta baja	13.7 LABORATORIO (LABORATORIO)	9.06	96.00
Planta baja	13.8 LABORATORIO (LABORATORIO)	9.06	96.00
Planta baja	16.1 CRIADERO (CRIADERO)	18.71	80.00
Planta baja	16.3 CRIADERO (CRIADERO)	18.45	80.00
Planta baja	16.4 CRIADERO (CRIADERO)	18.47	80.00
Planta baja	15 CUARENTENA (CRIADERO)	7.15	40.00
TOTAL		1009.71	3455.40
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: $P_{tot}/S_{tot}$ (W/m <sup>2</sup> ): 3.42			

# EXIGENCIA BÁSICA HE 3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

## 2. INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Zona de actividad diferenciada: Zonas comunes en edificios no residenciales

VEEI máximo admisible: 6.00 W/m<sup>2</sup>

Plano de planta	Zona	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
-----------------	------	------------------	--	----------------------------------	---	---	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----

Planta baja	11 PASILLO LIMPIO (PASILLO)	0.90	4	0.80	200.00	128.00	1.5	301.90	24.00	80.00
Planta baja	21 P-SUCIO1 (PASILLO)	0.86	4	0.80	100.00	128.00	1.7	244.03	24.00	80.00
Planta baja	17 VESTÍBULO (PASILLO)	0.82	4	0.80	100.00	128.00	1.8	305.26	23.00	80.00
Planta baja	07 ESCLUSA (PASILLO)	0.60	4	0.80	22.40	98.21	2.0	198.02	24.00	80.00
Planta baja	14 PASILLO CUARENTENA (PASILLO)	0.76	4	0.80	50.00	128.00	1.4	303.99	22.00	80.00
Planta baja	10 ESCLUSA-2 (PASILLO)	0.62	4	0.80	25.00	128.00	1.6	272.29	0.00	80.00
Planta baja	07 VEST INVEST (ASEOS-VEST)	0.87	4	0.86	44.00	95.45	1.3	323.92	26.00	80.00
Planta baja	04 ASEO VEST (ASEOS-VEST)	0.55	4	0.86	36.20	118.78	1.9	413.58	22.00	80.00
Planta baja	02 DISTRIBUIDOR (PASILLO)	0.80	4	0.80	75.00	128.00	1.5	336.13	24.00	80.00
Planta baja	01-ACCESO (PASILLO)	0.90	4	0.80	72.00	122.22	0.9	694.54	22.00	80.00
Planta baja	04 ASEO ADAPTADO (ASEOS-VEST)	0.54	4	0.86	25.00	128.00	1.8	307.48	0.00	80.00
Planta baja	04 ASEO (ASEOS-VEST)	0.37	4	0.86	11.20	98.21	3.3	183.63	0.00	80.00
Planta baja	05 LIMP (ASEOS-VEST)	0.37	4	0.86	11.20	98.21	3.3	180.29	0.00	80.00
Planta baja	09 ESCLUSA (PASILLO)	0.53	4	0.80	22.40	98.21	2.3	251.11	0.00	80.00
Planta baja	12 ASEO (ASEOS-VEST)	0.43	4	0.86	22.00	95.45	2.6	307.07	0.00	80.00
Planta baja	07 BAÑO (ASEOS-VEST)	0.53	4	0.86	22.00	95.45	2.0	271.28	0.00	80.00
Planta baja	08 VEST MANT (ASEOS-VEST)	0.67	4	0.86	22.00	95.45	1.5	236.34	0.00	80.00
Planta baja	11a Descanso (PASILLO)	0.94	4	0.80	75.00	128.00	1.4	299.40	24.00	80.00
Planta baja	11b Pasillo (PASILLO)	0.88	4	0.80	125.00	128.00	1.7	246.17	24.00	80.00
Planta baja	08b Duchas (ASEOS-VEST)	0.42	4	0.86	22.00	95.45	2.5	290.90	0.00	80.00

Zona de actividad diferenciada: Administrativo en general

VEEI máximo admisible: 3.00 W/m<sup>2</sup>

Plano de planta	Zona	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
-----------------	------	------------------	--	----------------------------------	---	---	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----

Planta baja	03 DESPACHO (DESPACHO)	0.84	4	0.86	25.00	128.00	1.1	220.57	0.00	80.00
-------------	------------------------	------	---	------	-------	--------	-----	--------	------	-------

Zona de actividad diferenciada: Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m<sup>2</sup>

Plano de planta	Zona	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
-----------------	------	------------------	--	----------------------------------	---	---	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----

Planta baja	06 INST/RACK (INSTALACIONES)	0.82	4	0.80	44.00	95.45	1.5	320.47	26.00	80.00
Planta baja	22 ESTERILIZACIÓN Y LIMP (SERVICIO)	1.25	9	0.79	66.00	95.45	1.3	193.60	28.00	80.00
Planta baja	18 RESIDUOS (INSTALACIONES)	0.61	4	0.80	22.00	95.45	1.8	233.45	0.00	80.00

## EXIGENCIA BÁSICA HE 3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Planta baja	19 PIENSOS (SERVICIO)	0.67	4	0.79	44.00	95.45	1.8	389.45	25.00	80.00
Planta baja	20 QUIMICOS (SERVICIO)	0.59	4	0.79	44.00	95.45	2.1	324.57	0.00	80.00
Forjado sanitario	CÁMARA TÉCNICA (NO_HAB)	9.99	25	0.80	960.00	69.79	2.7	63.87	28.00	85.00

Zona de actividad diferenciada: Aulas y laboratorios										
VEEI máximo admisible: 3.50 W/m <sup>2</sup>										
Plano de planta	Zona	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----

Planta baja	13.5 LABORATORIO (LABORATORIO)	0.70	4	0.86	96.00	66.67	1.8	565.32	15.00	80.00
Planta baja	16.2 CRIADERO (CRIADERO)	1.47	9	0.87	80.00	105.00	0.8	540.86	19.00	80.00
Planta baja	13.1 LABORATORIO (LABORATORIO)	0.68	4	0.86	96.00	66.67	1.9	573.22	15.00	80.00
Planta baja	13.2 LABORATORIO (LABORATORIO)	0.68	4	0.86	96.00	66.67	1.8	583.10	15.00	80.00
Planta baja	13.3 LABORATORIO (LABORATORIO)	0.68	4	0.86	96.00	66.67	1.8	578.19	16.00	80.00
Planta baja	13.4 LABORATORIO (LABORATORIO)	0.68	4	0.86	96.00	66.67	1.8	582.71	16.00	80.00
Planta baja	13.6 LABORATORIO (LABORATORIO)	0.68	4	0.86	96.00	66.67	1.8	582.83	15.00	80.00
Planta baja	13.7 LABORATORIO (LABORATORIO)	0.68	4	0.86	96.00	66.67	1.8	579.52	16.00	80.00
Planta baja	13.8 LABORATORIO (LABORATORIO)	0.68	4	0.86	96.00	66.67	1.8	581.99	16.00	80.00
Planta baja	16.1 CRIADERO (CRIADERO)	1.46	9	0.87	80.00	105.00	0.8	540.70	19.00	80.00
Planta baja	16.3 CRIADERO (CRIADERO)	1.45	9	0.87	80.00	105.00	0.8	543.14	19.00	80.00
Planta baja	16.4 CRIADERO (CRIADERO)	1.45	9	0.87	80.00	105.00	0.8	538.90	19.00	80.00
Planta baja	15 CUARENTENA (CRIADERO)	0.95	4	0.87	40.00	105.00	0.9	591.28	0.00	80.00

A05\_4\_6\_b JUSTIFICACIÓN SUA4

- |   |   |
|---|---|
| 1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN | 2 |
| 2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA                  | 2 |

# EXIGENCIA BÁSICA CTE DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

## 1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

Zona		Iluminancia mínima a nivel del suelo (lux)	
		Proyecto	Norma
Exteriores		-	≥ 20
Interiores	Aparcamientos	-	≥ 50
	Resto de zonas	120.89	≥ 100

	Proyecto	Norma
Factor de uniformidad media	29 %	≥ 40 %

# EXIGENCIA BÁSICA CTE DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

## 2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

	Proyecto
Recintos cuya ocupación sea mayor a 100 personas	-
Recorridos de evacuación	✘
Aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m <sup>2</sup>	-
Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección	✓
Locales de riesgo especial	-
Aseos generales de planta	-
Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado	✓
Las señales de seguridad	✓
Los itinerarios accesibles	✓

Disposición de las luminarias:

	Proyecto	Norma
Altura de colocación (m)	2.70	≥ 2

Se dispondrá, como mínimo, una luminaria en los siguientes puntos:

En las puertas existentes en los recorridos de evacuación
En las escaleras (cada tramo recibe iluminación directa)
En cualquier cambio de nivel
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación:

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

## EXIGENCIA BÁSICA CTE DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

		Proyecto	Norma
Vías de evacuación	Iluminancia pésima en el eje central (lux)	1.40	$\geq 1$
	Relación entre la iluminancia máxima y la iluminancia mínima a lo largo de la línea central	3:1	$\leq 40:1$
	Iluminancia pésima en la banda central (lux)	1.40	$\geq 0.5$
Iluminancia en los puntos donde estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios y los cuadros de distribución del alumbrado (lux)		0.00	$\geq 5$
Índice de rendimiento cromático, $R_a$		80	$\geq 40$

### Iluminación de las señales de seguridad:

		Norma	
Luminancia de cualquier color de seguridad ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )		$\geq 50\%$	$\leq 5$
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad		100 %	$\leq 60$
Relación entre la luminancia $L_{\text{blanca}}$ y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$		$\geq 5:1$	
		$\leq 15:1$	

**EXIGENCIA BÁSICA CTE DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO  
CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**

**UNE-EN 12464-1**  
**Iluminación**  
**Iluminación de los lugares de trabajo**  
**Parte 1: Lugares de trabajo interiores**

**A05\_4\_6\_c\_REQUISITOS DE ALUMBRADO PARA ÁREAS INTERIORES, TAREAS Y ACTIVIDADES**

5.1.1 Zonas de tráfico dentro de edificios - Áreas de circulación y pasillos

Iluminancia mantenida,  $E_m$  (lux):  $\geq 100$

Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR:  $\leq 28$

Uniformidad de iluminancia,  $U_o$ :  $\geq 0.40$

Índice de reproducción cromática mínimo,  $R_a$ :  $\geq 40$

Plano de planta	Zona	Iluminancia mantenida	Índice de Deslumbramiento Unificado	Uniformidad de iluminancia	Índice de reproducción cromática mínimo
-----------------	------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------------	---

		$E_m$ (lux)	UGR	$U_o$	$R_a$
Planta baja	11 PASILLO LIMPIO (PASILLO)	301.90	24	0.63	80
Planta baja	21 P-SUCIO1 (PASILLO)	244.03	24	0.62	80
Planta baja	17 VESTÍBULO (PASILLO)	305.26	23	0.73	80
Planta baja	07 ESCLUSA (PASILLO)	198.02	24	0.89	80
Planta baja	14 PASILLO CUARENTENA (PASILLO)	303.99	22	0.57	80
Planta baja	10 ESCLUSA-2 (PASILLO)	272.29	0	0.86	80
Planta baja	02 DISTRIBUIDOR (PASILLO)	336.13	24	0.46	80
Planta baja	01-ACCESO (PASILLO)	694.54	22	0.32 ✘	80
Planta baja	09 ESCLUSA (PASILLO)	251.11	0	0.90	80
Planta baja	11a Descanso (PASILLO)	299.40	24	0.76	80
Planta baja	11b Pasillo (PASILLO)	246.17	24	0.58	80

**UNE-EN 12464-1**  
**Iluminación**  
**Iluminación de los lugares de trabajo**  
**Parte 1: Lugares de trabajo interiores**

5.2.4 Áreas comunes dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios - Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios

Iluminancia mantenida,  $E_m$  (lux):  $\geq 200$

Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR:  $\leq 25$

Uniformidad de iluminancia,  $U_o$ :  $\geq 0.40$

Índice de reproducción cromática mínimo,  $R_a$ :  $\geq 80$

Plano de planta	Zona	Iluminancia mantenida	Índice de Deslumbramiento Unificado	Uniformidad de iluminancia	Índice de reproducción cromática mínimo
-----------------	------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------------	---

		$E_m$ (lux)	UGR	$U_o$	$R_a$
Planta baja	07 VEST INVEST (ASEOS-VEST)	323.92	26 <b>x</b>	0.82	80
Planta baja	04 ASEO VEST (ASEOS-VEST)	413.58	22	0.71	80
Planta baja	04 ASEO ADAPTADO (ASEOS-VEST)	307.48	0	0.88	80
Planta baja	04 ASEO (ASEOS-VEST)	183.63 <b>x</b>	0	0.93	80
Planta baja	05 LIMP (ASEOS-VEST)	180.29 <b>x</b>	0	0.92	80
Planta baja	12 ASEO (ASEOS-VEST)	307.07	0	0.89	80
Planta baja	07 BAÑO (ASEOS-VEST)	271.28	0	0.87	80
Planta baja	08 VEST MANT (ASEOS-VEST)	236.34	0	0.79	80
Planta baja	08b Duchas (ASEOS-VEST)	290.90	0	0.71	80

5.38.1 Establecimientos sanitarios - Salas de personal - Oficina de personal

Iluminancia mantenida,  $E_m$  (lux):  $\geq 500$

Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR:  $\leq 19$

Uniformidad de iluminancia,  $U_o$ :  $\geq 0.60$

Índice de reproducción cromática mínimo,  $R_a$ :  $\geq 80$

Plano de planta	Zona	Iluminancia mantenida	Índice de Deslumbramiento Unificado	Uniformidad de iluminancia	Índice de reproducción cromática mínimo
-----------------	------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------------	---

		$E_m$ (lux)	UGR	$U_o$	$R_a$
Planta baja	03 DESPACHO (DESPACHO)	220.57 <b>x</b>	0	0.81	80

**UNE-EN 12464-1**  
**Iluminación**  
**Iluminación de los lugares de trabajo**  
**Parte 1: Lugares de trabajo interiores**

5.36.17 Establecimientos educativos - Edificios educativos - Áreas de circulación, pasillos					
Iluminancia mantenida, $E_m$ (lux): $\geq 100$					
Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR: $\leq 25$					
Uniformidad de iluminancia, $U_o$ : $\geq 0.40$					
Índice de reproducción cromática mínimo, $R_a$ : $\geq 80$					
Plano de planta	Zona	Iluminancia mantenida	Índice de Deslumbramiento Unificado	Uniformidad de iluminancia	Índice de reproducción cromática mínimo

		$E_m$ (lux)	UGR	$U_o$	$R_a$
Planta baja	06 INST/RACK (INSTALACIONES)	320.47	26 ✘	0.90	80
Planta baja	22 ACCESO INSTAL (INSTALACIONES)	181.40	0	0.89	85
Planta baja	18 RESIDUOS (INSTALACIONES)	233.45	0	0.92	80

5.5.2 Áreas comunes dentro de edificios - Área de almacenamiento con estanterías - Pasillos: guarnecidos					
Iluminancia mantenida, $E_m$ (lux): $\geq 150$					
Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR: $\leq 22$					
Uniformidad de iluminancia, $U_o$ : $\geq 0.40$					
Índice de reproducción cromática mínimo, $R_a$ : $\geq 60$					
Plano de planta	Zona	Iluminancia mantenida	Índice de Deslumbramiento Unificado	Uniformidad de iluminancia	Índice de reproducción cromática mínimo

		$E_m$ (lux)	UGR	$U_o$	$R_a$
Planta baja	22 ESTERILIZACIÓN Y LIMP (SERVICIO)	193.60	28 ✘	0.47	80
Planta baja	19 PIENSOS (SERVICIO)	389.45	25 ✘	0.87	80
Planta baja	20 QUIMICOS (SERVICIO)	324.57	0	0.88	80

**UNE-EN 12464-1**  
**Iluminación**  
**Iluminación de los lugares de trabajo**  
**Parte 1: Lugares de trabajo interiores**

5.49.1 Establecimientos sanitarios - Laboratorios y farmacias - Alumbrado general

Iluminancia mantenida,  $E_m$  (lux):  $\geq 500$

Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR:  $\leq 19$

Uniformidad de iluminancia,  $U_o$ :  $\geq 0.60$

Índice de reproducción cromática mínimo,  $R_a$ :  $\geq 80$

Plano de planta	Zona	Iluminancia mantenida	Índice de Deslumbramiento Unificado	Uniformidad de iluminancia	Índice de reproducción cromática mínimo
-----------------	------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------------	---

		$E_m$ (lux)	UGR	$U_o$	$R_a$
Planta baja	13.5 LABORATORIO (LABORATORIO)	565.32	15	0.89	80
Planta baja	13.1 LABORATORIO (LABORATORIO)	573.22	15	0.89	80
Planta baja	13.2 LABORATORIO (LABORATORIO)	583.10	15	0.89	80
Planta baja	13.3 LABORATORIO (LABORATORIO)	578.19	16	0.89	80
Planta baja	13.4 LABORATORIO (LABORATORIO)	582.71	16	0.89	80
Planta baja	13.6 LABORATORIO (LABORATORIO)	582.83	15	0.90	80
Planta baja	13.7 LABORATORIO (LABORATORIO)	579.52	16	0.89	80
Planta baja	13.8 LABORATORIO (LABORATORIO)	581.99	16	0.90	80

5.47.2 Establecimientos sanitarios - Unidades de cuidados intensivos - Exámenes simples

Iluminancia mantenida,  $E_m$  (lux):  $\geq 300$

Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR:  $\leq 19$

Uniformidad de iluminancia,  $U_o$ :  $\geq 0.60$

Índice de reproducción cromática mínimo,  $R_a$ :  $\geq 90$

Plano de planta	Zona	Iluminancia mantenida	Índice de Deslumbramiento Unificado	Uniformidad de iluminancia	Índice de reproducción cromática mínimo
-----------------	------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------------	---

		$E_m$ (lux)	UGR	$U_o$	$R_a$
Planta baja	16.2 CRIADERO (CRIADERO)	540.86	19	0.36 ✘	80 ✘
Planta baja	16.1 CRIADERO (CRIADERO)	540.70	19	0.36 ✘	80 ✘
Planta baja	16.3 CRIADERO (CRIADERO)	543.14	19	0.36 ✘	80 ✘

**UNE-EN 12464-1**  
**Iluminación**  
**Iluminación de los lugares de trabajo**  
**Parte 1: Lugares de trabajo interiores**

5.47.2 Establecimientos sanitarios - Unidades de cuidados intensivos - Exámenes simples					
Iluminancia mantenida, $E_m$ (lux): $\geq 300$					
Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR: $\leq 19$					
Uniformidad de iluminancia, $U_o$ : $\geq 0.60$					
Índice de reproducción cromática mínimo, $R_a$ : $\geq 90$					
Plano de planta	Zona	Iluminancia mantenida	Índice de Deslumbramiento Unificado	Uniformidad de iluminancia	Índice de reproducción cromática mínimo

		$E_m$ (lux)	UGR	$U_o$	$R_a$
Planta baja	16.4 CRIADERO (CRIADERO)	538.90	19	0.38 <b>x</b>	80 <b>x</b>
Planta baja	15 CUARENTENA (CRIADERO)	591.28	0	0.72	80 <b>x</b>

**UNE-EN 12464-1**  
**Iluminación**  
**Iluminación de los lugares de trabajo**  
**Parte 1: Lugares de trabajo interiores**

A05\_4\_6\_d\_ANEJO DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO  
ÍNDICE

1. ALUMBRADO INTERIOR	2
2. ALUMBRADO EXTERIOR	126
3. CURVAS FOTOMÉTRICAS	128

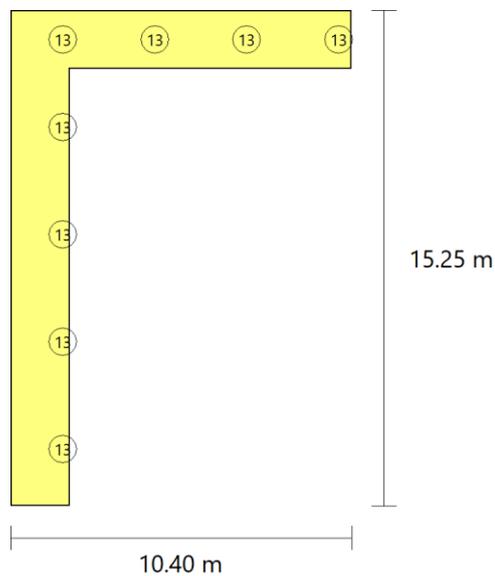
## Anejo de cálculo: Iluminación

### 1. ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
11 PASILLO LIMPIO (Planta baja)	42.93 m <sup>2</sup>	2.70 m	115.90 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.90
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

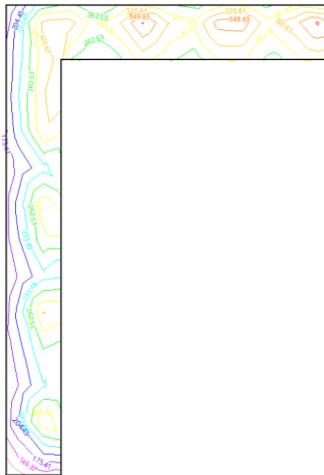


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	8	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	8 x 25.00
<b>Total = 200.00 W</b>						

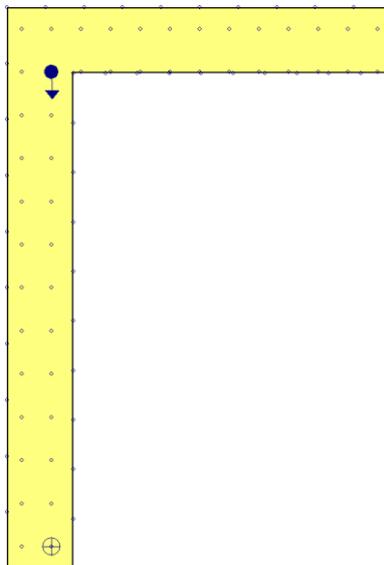
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	189.18
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	301.90
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.54
Cociente de luz diurna (%):	3.176
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.66
Factor de uniformidad (%):	62.67
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (189.18 lux)

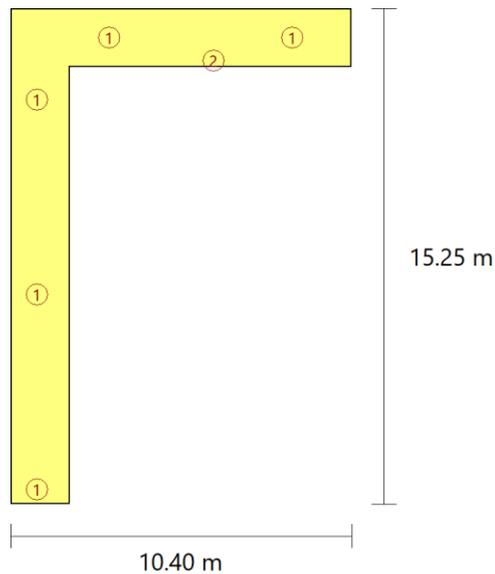
## Anejo de cálculo: Iluminación

← Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 96)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

### Disposición de las luminarias

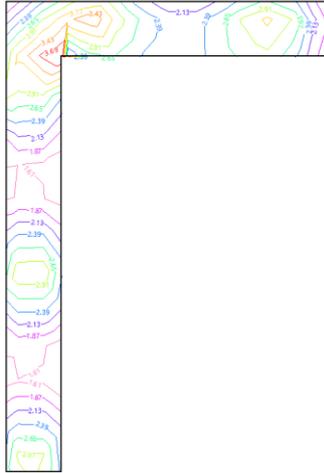


Nº	Cantidad	Descripción
1	5	ES-100
2	1	E-45

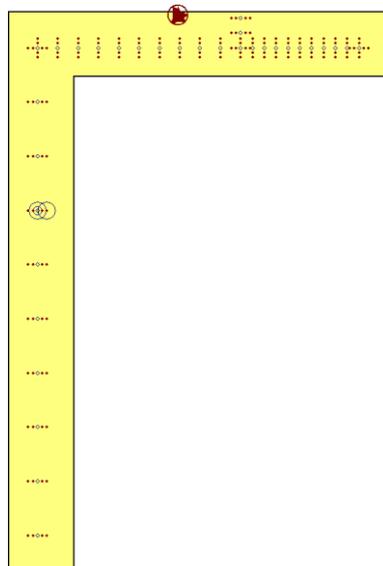
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (lux):	2.04
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (lux):	1.96
Relación iluminancia mínima/máxima (eje central vías evacuación):	0.42
Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	2.70

### Valores calculados de iluminancia

## Anejo de cálculo: Iluminación



Posición de los valores pésimos calculados



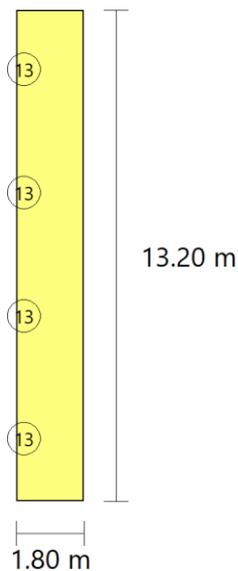
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.04 lux)
- Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.96 lux)
- ◻ Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 36)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 144)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⊠ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (2.73 lux)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
21 P-SUCIO1 (Planta baja)	23.76 m <sup>2</sup>	2.70 m	64.15 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.86
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



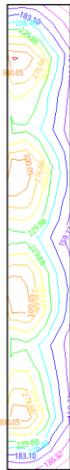
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	4	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	4 x 25.00
<b>Total = 100.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	151.30

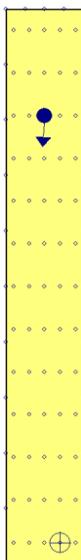
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	244.03
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.72
Cociente de luz diurna (%):	7.274
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.21
Factor de uniformidad (%):	62.00
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (151.30 lux)

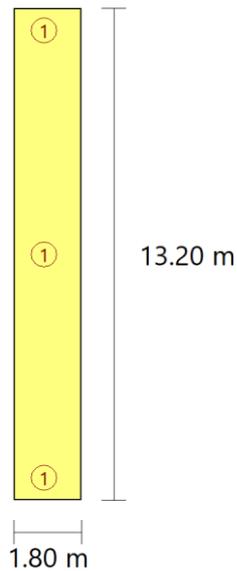
◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)

## Anejo de cálculo: Iluminación

o Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 93)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	3	ES-100

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (lux):	2.02
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (lux):	1.95
Relación iluminancia mínima/máxima (eje central vías evacuación):	0.52
Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	2.70

Valores calculados de iluminancia

## Anejo de cálculo: Iluminación



Posición de los valores pésimos calculados



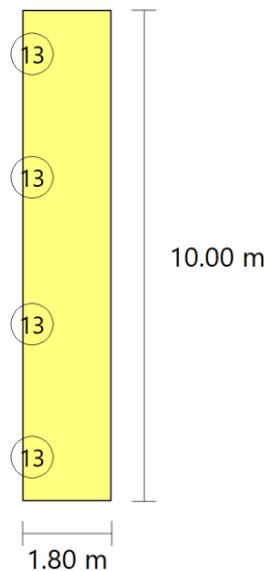
- ⊗ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.02 lux)
- Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.95 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 6)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 24)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
17 VESTÍBULO (Planta baja)	18.00 m <sup>2</sup>	2.70 m	48.60 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.82
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	4	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	4 x 25.00
<b>Total = 100.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	222.73

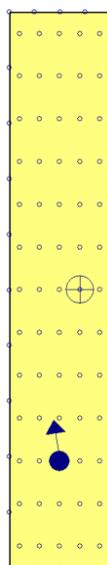
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	305.26
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.82
Cociente de luz diurna (%):	1.616
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	5.56
Factor de uniformidad (%):	72.96
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (222.73 lux)

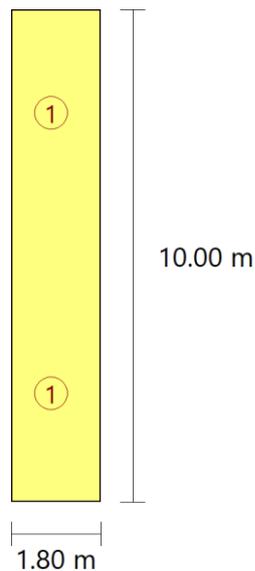
● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)

## Anejo de cálculo: Iluminación

o Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 93)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

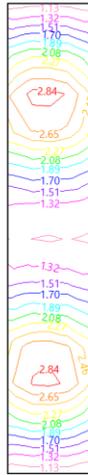


Nº	Cantidad	Descripción
1	2	ES-100

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (lux):	1.40
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (lux):	1.40
Relación iluminancia mínima/máxima (eje central vías evacuación):	0.38
Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	2.70

Valores calculados de iluminancia

## Anejo de cálculo: Iluminación



Posición de los valores pésimos calculados



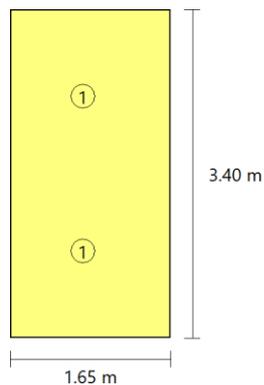
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.40 lux)
- Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.40 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 12)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 48)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 2)
- ⊗ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (0.00 lux)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
07 ESCLUSA (Planta baja)	5.61 m <sup>2</sup>	2.70 m	15.14 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.60
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



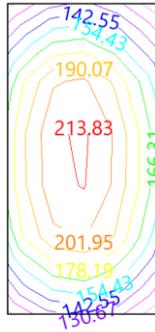
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	D-DL_10	1100	98.21	100	2 x 11.20
<b>Total = 22.40 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	177.09
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	198.02
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	2.02
Cociente de luz diurna (%):	0.000

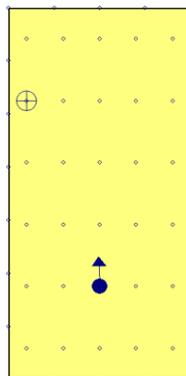
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.00
Factor de uniformidad (%):	89.43
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

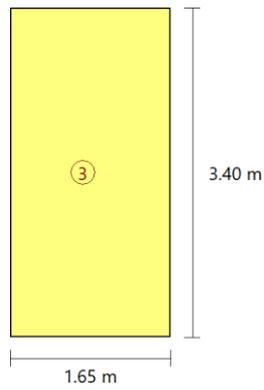


- ⊕ Iluminancia mínima (177.09 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 52)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

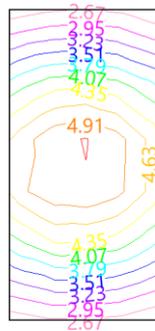
## Anejo de cálculo: Iluminación



Nº	Cantidad	Descripción
3	1	E-210

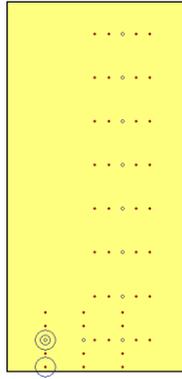
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (lux):	3.91
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (lux):	3.31
Relación iluminancia mínima/máxima (eje central vías evacuación):	0.60
Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	2.70

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

## Anejo de cálculo: Iluminación



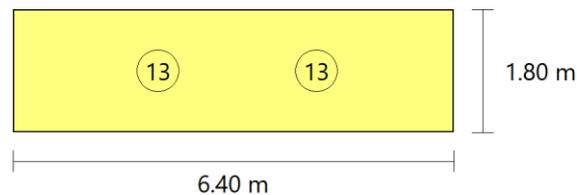
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (3.91 lux)
- Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (3.31 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 11)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 44)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
14 PASILLO CUARENTENA (Planta baja)	11.52 m <sup>2</sup>	2.70 m	31.10 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.76
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

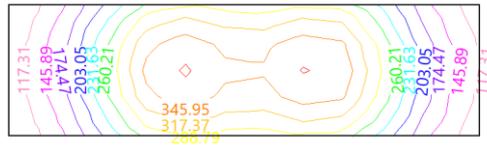


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	2	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	2 x 25.00
<b>Total = 50.00 W</b>						

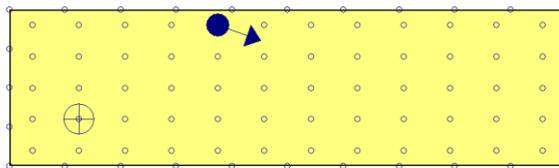
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	174.44
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	303.99
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.43
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.34
Factor de uniformidad (%):	57.38
Índice de rendimiento cromático:	80.00

# Anejo de cálculo: Iluminación

Valores calculados de iluminancia



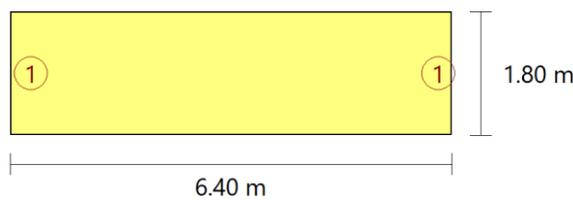
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (174.44 lux)
- ◄ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 88)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



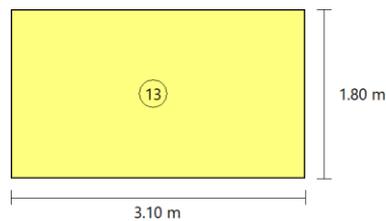
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
10 ESCLUSA-2 (Planta baja)	5.58 m <sup>2</sup>	2.70 m	15.07 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.62
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

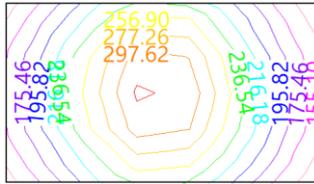


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	1	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	1 x 25.00
<b>Total = 25.00 W</b>						

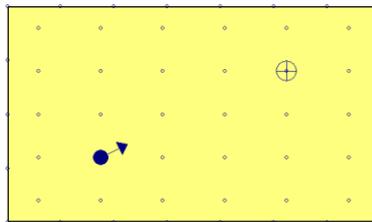
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	233.42
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	272.29
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEL (W/m <sup>2</sup> ):	1.65
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.48
Factor de uniformidad (%):	85.73
Índice de rendimiento cromático:	80.00

# Anejo de cálculo: Iluminación

Valores calculados de iluminancia



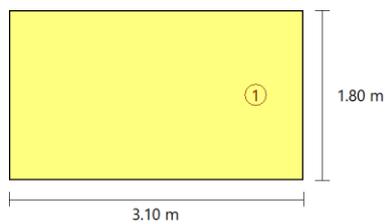
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (233.42 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 52)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



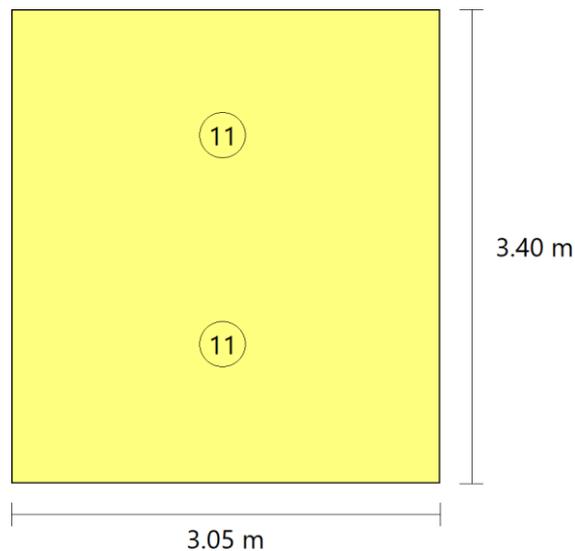
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
07 VEST INVEST (Planta baja)	10.36 m <sup>2</sup>	2.70 m	27.98 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.87
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



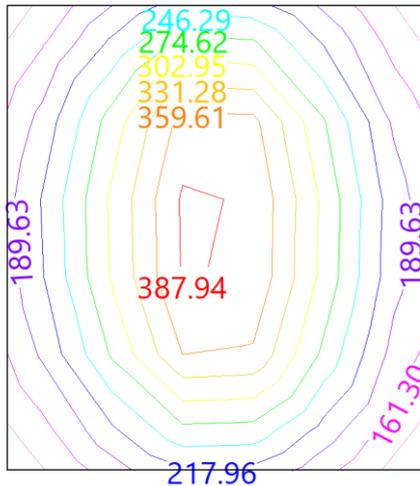
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
11	2	E-DL-20	2100	95.45	100	2 x 22.00
<b>Total = 44.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	265.19

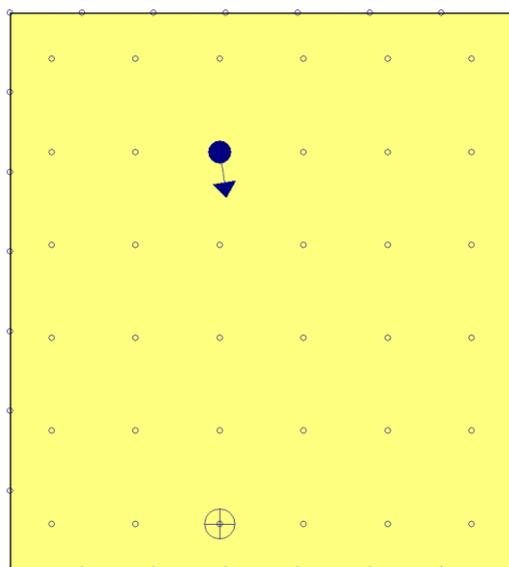
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	323.92
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.31
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.25
Factor de uniformidad (%):	81.87
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

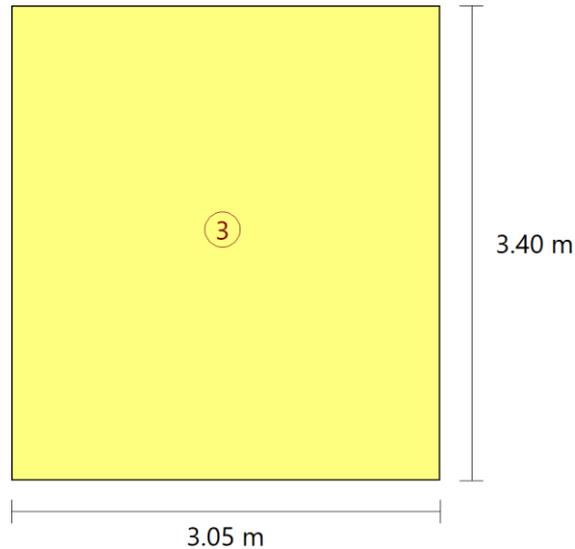


- ⊕ Iluminancia mínima (265.19 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 64)

## Anejo de cálculo: Iluminación

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

### Disposición de las luminarias

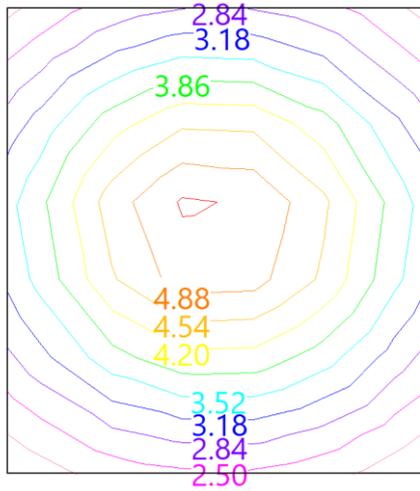


Nº	Cantidad	Descripción
3	1	E-210

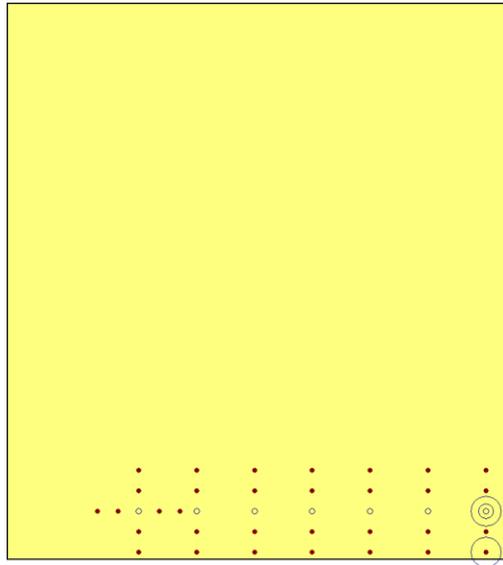
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (lux):	2.79
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (lux):	2.42
Relación iluminancia mínima/máxima (eje central vías evacuación):	0.75
Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	2.70

### Valores calculados de iluminancia

## Anejo de cálculo: Iluminación



Posición de los valores pésimos calculados



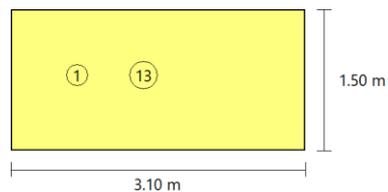
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.79 lux)
- Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.42 lux)
- ⊛ Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 8)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 32)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
04 ASEO VEST (Planta baja)	4.66 m <sup>2</sup>	3.30 m	15.37 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.55
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

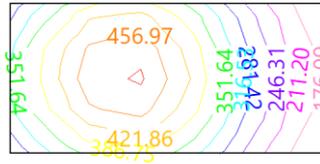


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	D-DL_10	1100	98.21	100	1 x 11.20
13	1	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	1 x 25.00
<b>Total = 36.20 W</b>						

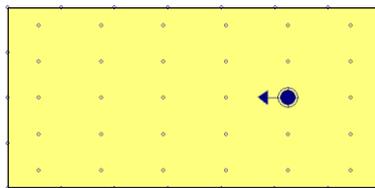
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	294.95
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	413.58
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEL (W/m <sup>2</sup> ):	1.88
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	7.77
Factor de uniformidad (%):	71.32
Índice de rendimiento cromático:	80.00

## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores calculados de iluminancia



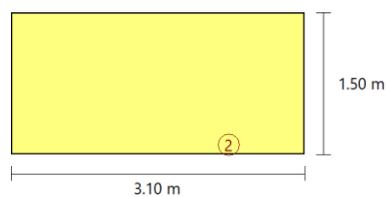
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (294.95 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 52)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



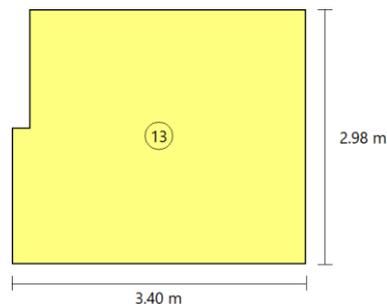
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	E-45

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
03 DESPACHO (Planta baja)	9.87 m <sup>2</sup>	3.30 m	32.56 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.84
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



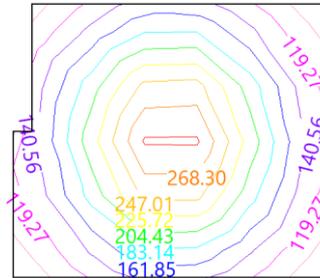
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	1	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	1 x 25.00
<b>Total = 25.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	179.15
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	220.57
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.15
Cociente de luz diurna (%):	2.908
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	2.53
Factor de uniformidad (%):	81.22

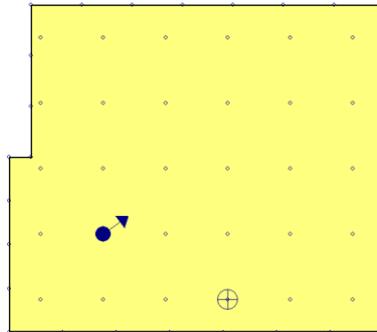
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



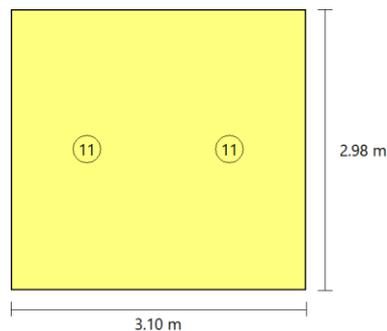
- ⊕ Iluminancia mínima (179.15 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 58)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
06 INST/RACK (Planta baja)	9.25 m <sup>2</sup>	3.30 m	30.51 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.82
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



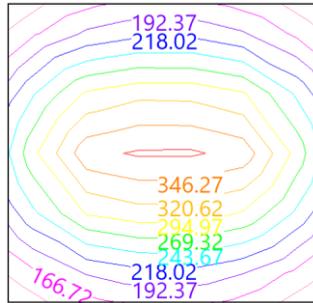
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
11	2	E-DL-20	2100	95.45	100	2 x 22.00
<b>Total = 44.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	287.36
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	320.47
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEL (W/m <sup>2</sup> ):	1.49
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.76

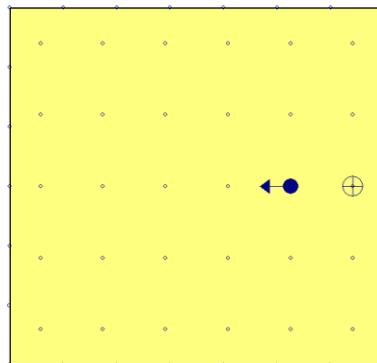
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	89.67
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

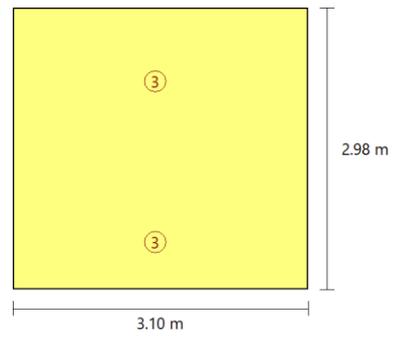


- ⊕ Iluminancia mínima (287.36 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



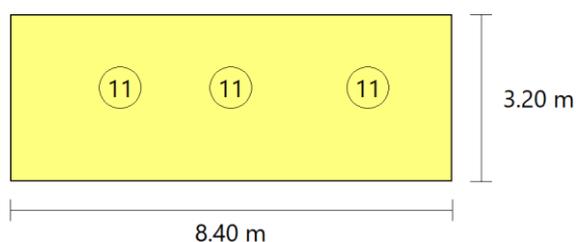
Nº	Cantidad	Descripción
3	2	E-210

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
22 ESTERILIZACIÓN Y LIMP (Planta baja)	26.89 m <sup>2</sup>	3.15 m	84.69 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.79
Índice del local K:	1.25
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

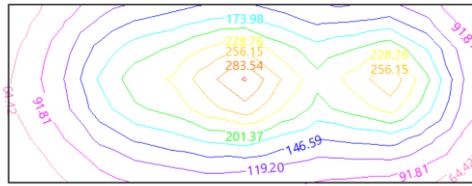


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
11	3	E-DL-20	2100	95.45	100	3 x 22.00
<b>Total = 66.00 W</b>						

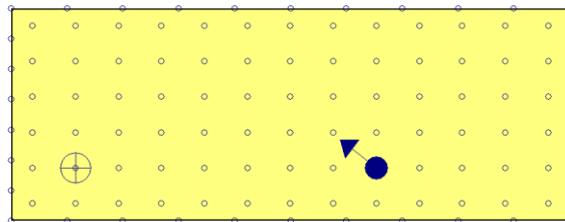
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	90.29
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	193.60
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	28.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.27
Cociente de luz diurna (%):	2.223
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	2.45
Factor de uniformidad (%):	46.64
Índice de rendimiento cromático:	80.00

## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (90.29 lux)

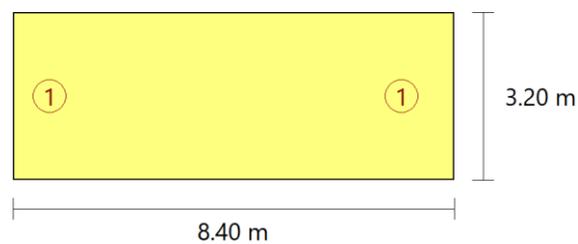
◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 28.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 112)

### Alumbrado de emergencia

Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



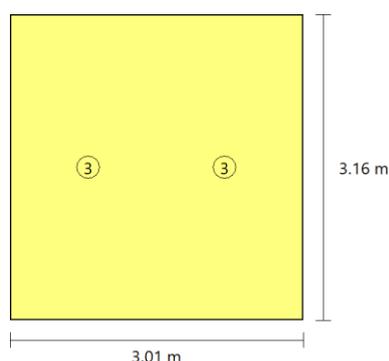
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
13.5 LABORATORIO (Planta baja)	9.50 m <sup>2</sup>	3.00 m	28.49 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.80
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.70
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



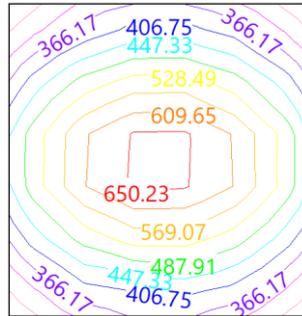
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	B LED lab	3200	66.67	99	2 x 48.00
<b>Total = 96.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	504.52
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	565.32
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.79
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	10.11

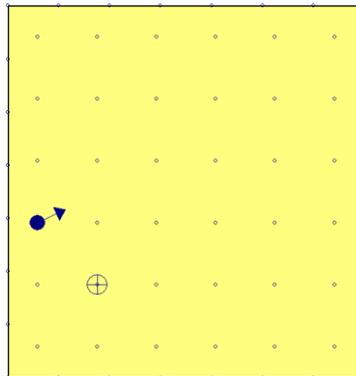
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	89.24
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (504.52 lux)

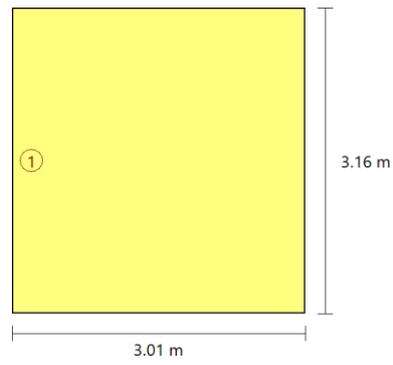
←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)

⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 64)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



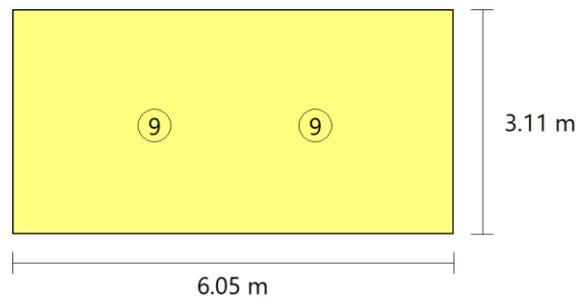
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
16.2 CRIADERO (Planta baja)	18.79 m <sup>2</sup>	3.00 m	56.36 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	1.60
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.60
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.87
Índice del local K:	1.47
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



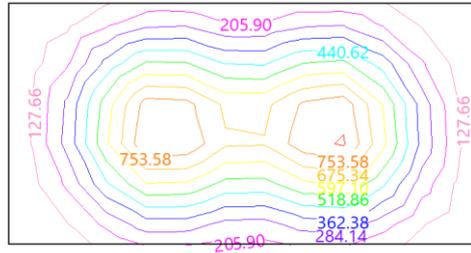
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
9	2	A-LED 60x60 Animalario	4200	105.00	99	2 x 40.00
<b>Total = 80.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	197.04
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	540.86
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	0.79
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.26
Factor de uniformidad (%):	36.43

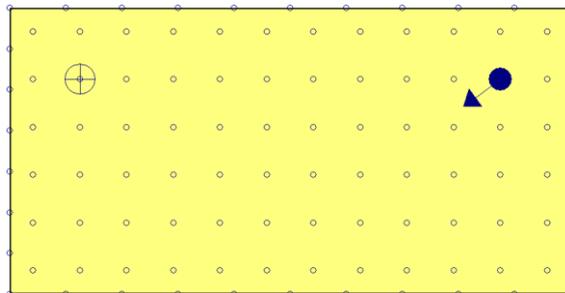
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



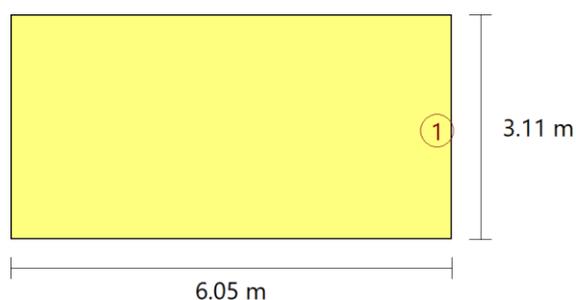
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (197.04 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

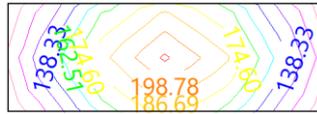


## Anejo de cálculo: Iluminación

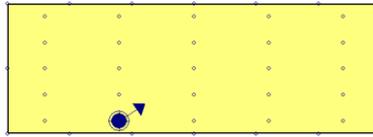
N°	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100



## Anejo de cálculo: Iluminación



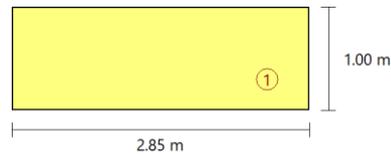
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (161.65 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



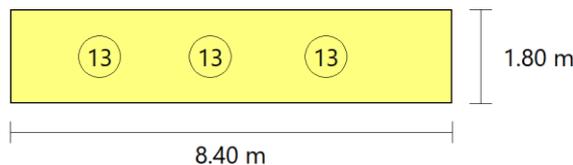
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
02 DISTRIBUIDOR (Planta baja)	15.12 m <sup>2</sup>	3.15 m	47.63 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.80
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	3	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	3 x 25.00
<b>Total = 75.00 W</b>						

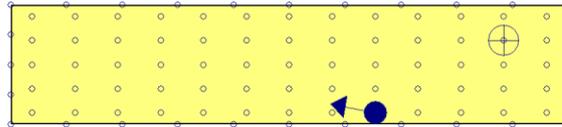
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	153.52
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	336.13
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.48
Cociente de luz diurna (%):	3.506
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.96
Factor de uniformidad (%):	45.67
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia

## Anejo de cálculo: Iluminación



Posición de los valores pésimos calculados



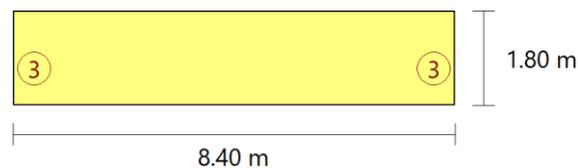
⊕ Iluminancia mínima (153.52 lux)

◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 93)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
3	2	E-210

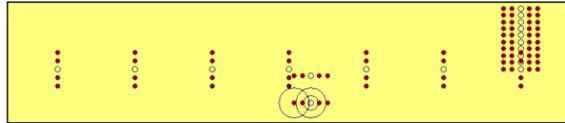
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (lux):	2.07
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (lux):	2.05
Relación iluminancia mínima/máxima (eje central vías evacuación):	0.31
Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	2.70

Valores calculados de iluminancia

## Anejo de cálculo: Iluminación



Posición de los valores pésimos calculados



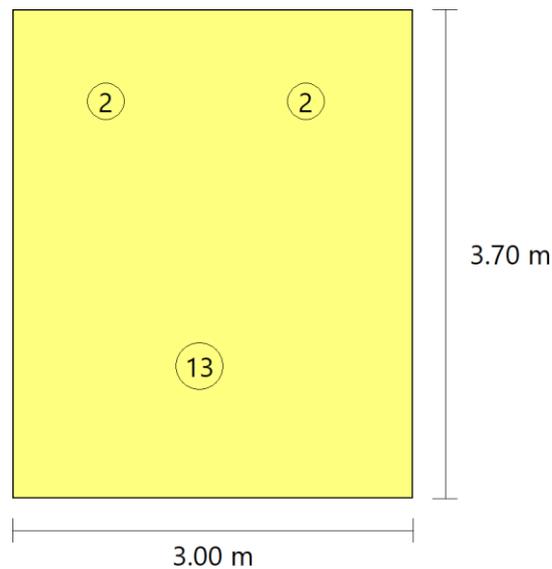
- Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.07 lux)
- Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.05 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 19)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 76)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
01-ACCESO (Planta baja)	11.09 m <sup>2</sup>	3.15 m	34.95 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.90
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

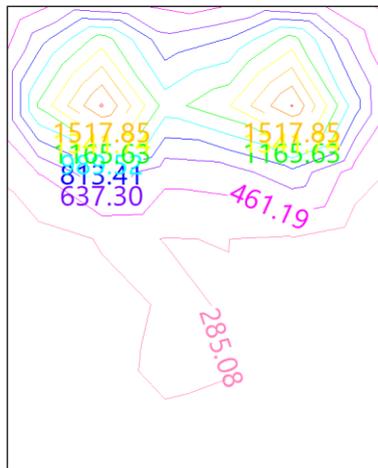


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	F-DL susp	2800	119.15	100	2 x 23.50
13	1	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	1 x 25.00
<b>Total = 72.00 W</b>						

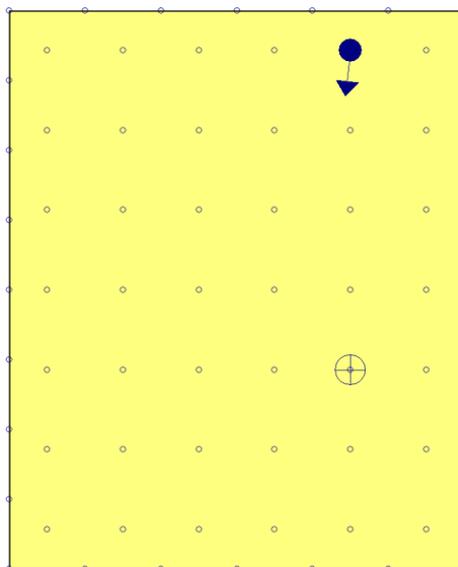
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	222.63
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	694.54
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	0.93
Cociente de luz diurna (%):	11.597
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	6.49
Factor de uniformidad (%):	32.05
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (222.63 lux)

↙ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)

## **Anejo de cálculo: Iluminación**

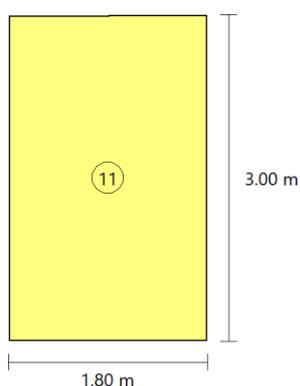
o Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 70)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
18 RESIDUOS (Planta baja)	5.37 m <sup>2</sup>	3.30 m	17.73 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.61
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



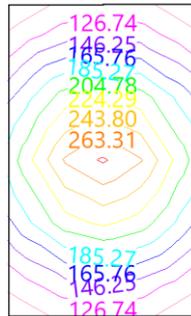
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
11	1	E-DL-20	2100	95.45	100	1 x 22.00
<b>Total = 22.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	214.65
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	233.45
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.75
Cociente de luz diurna (%):	0.000

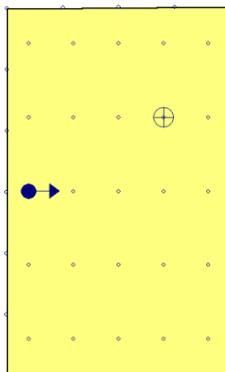
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.09
Factor de uniformidad (%):	91.95
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

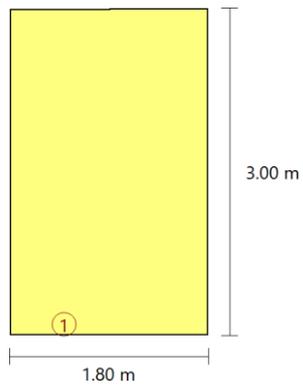


- ⊕ Iluminancia mínima (214.65 lux)
- ◉ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- ◉ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 45)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



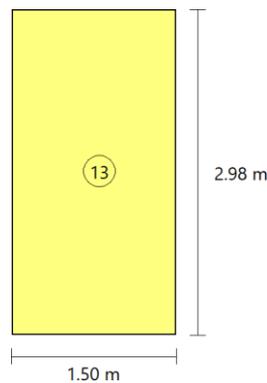
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
04 ASEO ADAPTADO (Planta baja)	4.47 m <sup>2</sup>	3.30 m	14.74 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.54
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



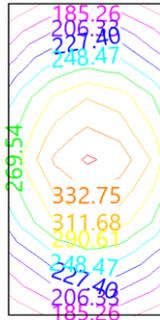
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	1	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	1 x 25.00
<b>Total = 25.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	271.26
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	307.48
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEL (W/m <sup>2</sup> ):	1.82
Cociente de luz diurna (%):	2.616

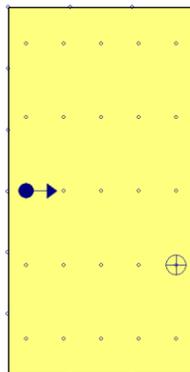
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	5.59
Factor de uniformidad (%):	88.22
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

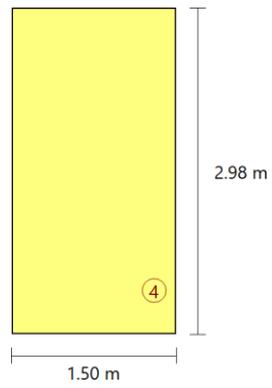


- ⊕ Iluminancia mínima (271.26 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



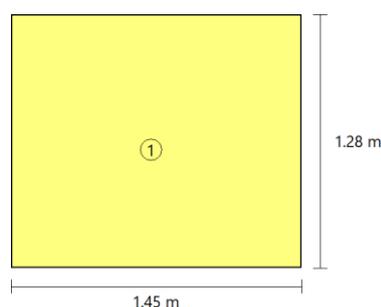
Nº	Cantidad	Descripción
4	1	ES-750

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
04 ASEO (Planta baja)	1.86 m <sup>2</sup>	3.30 m	6.12 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.37
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



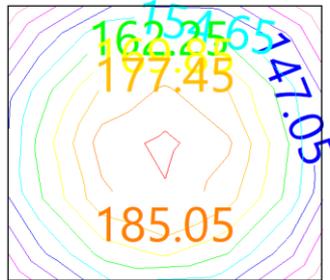
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	D-DL_10	1100	98.21	100	1 x 11.20
						<b>Total = 11.20 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	170.89
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	183.63
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	3.29
Cociente de luz diurna (%):	3.789
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	6.03
Factor de uniformidad (%):	93.06

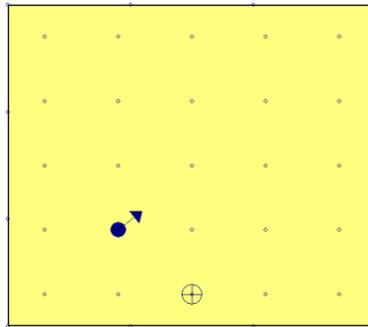
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



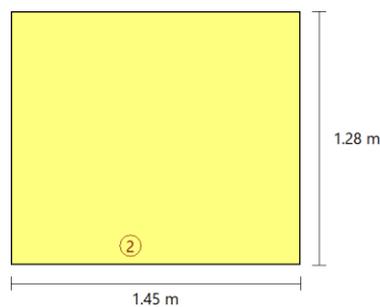
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (170.89 lux)
- ◀• Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- ◻ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



## Anejo de cálculo: Iluminación

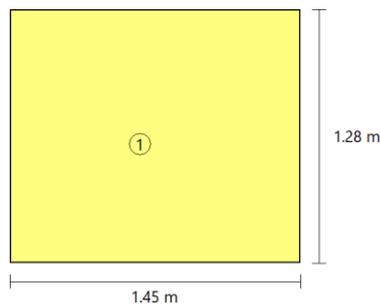
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	E-45

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
05 LIMP (Planta baja)	1.86 m <sup>2</sup>	3.30 m	6.14 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.37
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



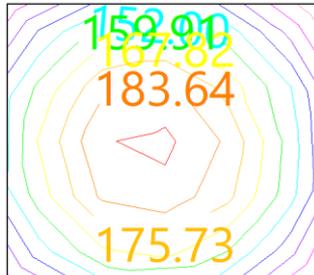
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	D-DL_10	1100	98.21	100	1 x 11.20
<b>Total = 11.20 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	166.37
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	180.29
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEL (W/m <sup>2</sup> ):	3.34
Cociente de luz diurna (%):	4.044
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	6.02
Factor de uniformidad (%):	92.28

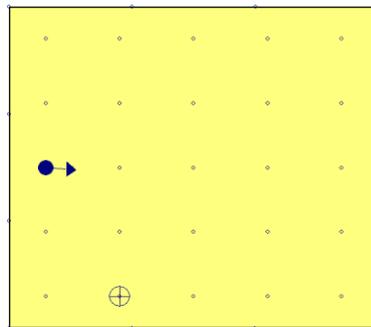
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



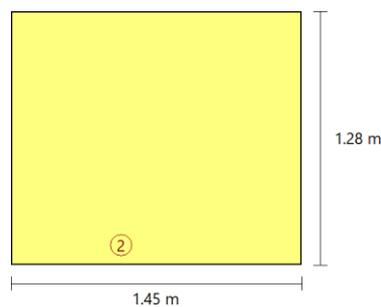
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (166.37 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



## Anejo de cálculo: Iluminación

Nº	Cantidad	Descripción
2	1	E-45

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
13.1 LABORATORIO (Planta baja)	9.05 m <sup>2</sup>	3.00 m	27.14 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.80
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.68
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



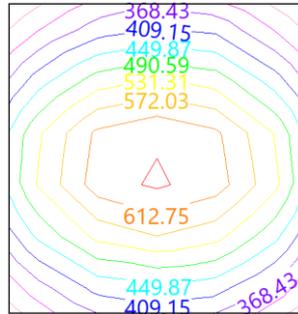
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	B LED lab	3200	66.67	99	2 x 48.00
<b>Total = 96.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	512.09
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	573.22
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.85
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	10.61

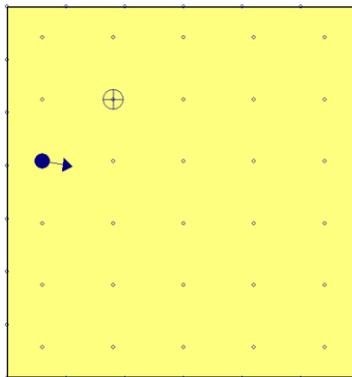
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	89.34
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

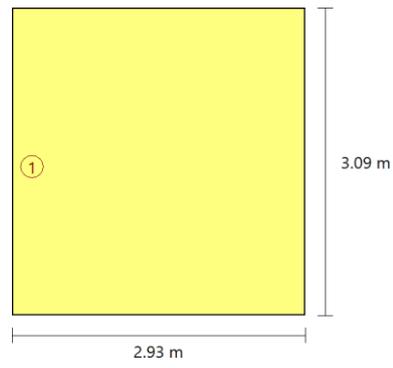


- ⊕ Iluminancia mínima (512.09 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



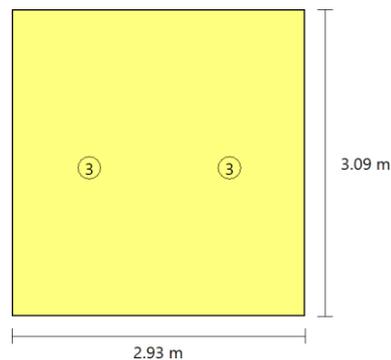
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
13.2 LABORATORIO (Planta baja)	9.05 m <sup>2</sup>	3.00 m	27.14 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.80
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.68
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



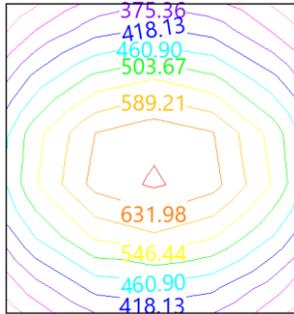
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	B LED lab	3200	66.67	99	2 x 48.00
<b>Total = 96.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	520.15
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	583.10
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.82
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	10.61

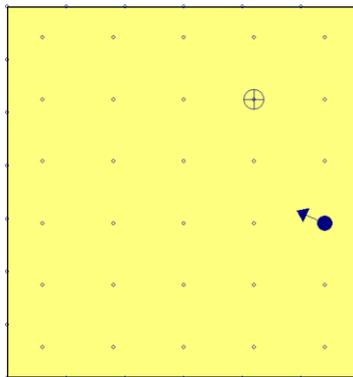
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	89.20
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

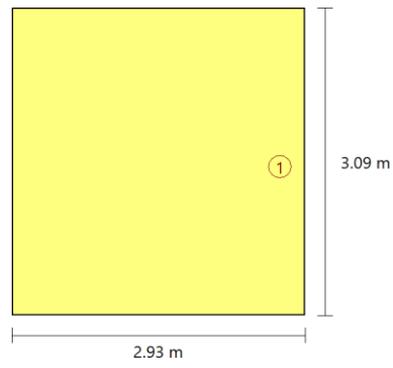


- ⊕ Iluminancia mínima (520.15 lux)
- ◄● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



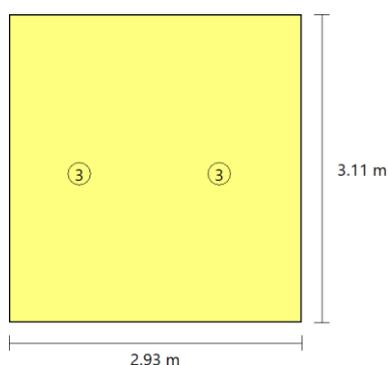
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
13.3 LABORATORIO (Planta baja)	9.08 m <sup>2</sup>	3.00 m	27.25 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.80
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.68
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



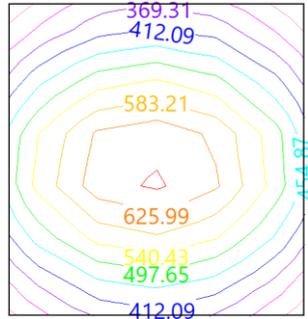
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	B LED lab	3200	66.67	99	2 x 48.00
<b>Total = 96.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	511.71
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	578.19
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.83
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	10.57

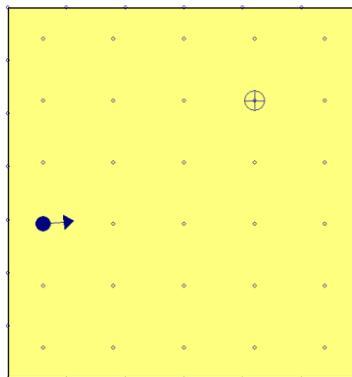
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	88.50
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

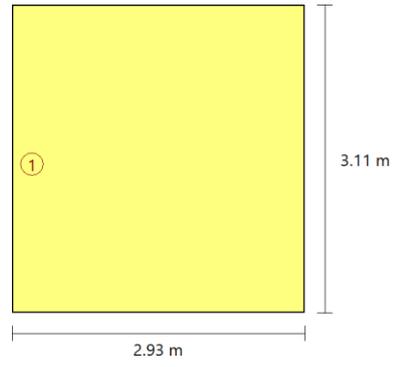


- ⊕ Iluminancia mínima (511.71 lux)
- ◉ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- ◉ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



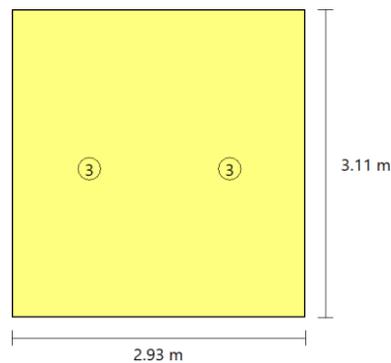
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
13.4 LABORATORIO (Planta baja)	9.08 m <sup>2</sup>	3.00 m	27.25 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.80
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.68
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



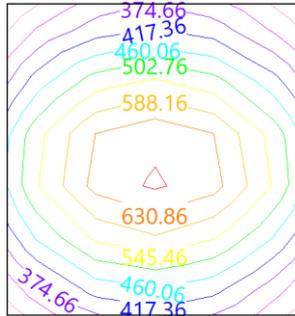
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	B LED lab	3200	66.67	99	2 x 48.00
<b>Total = 96.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	520.34
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	582.71
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.81
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	10.57

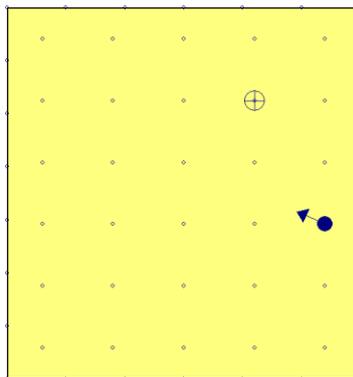
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	89.30
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

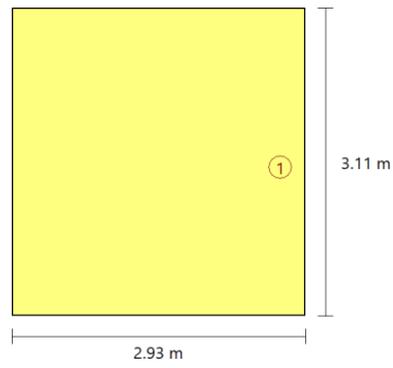


- ⊕ Iluminancia mínima (520.34 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



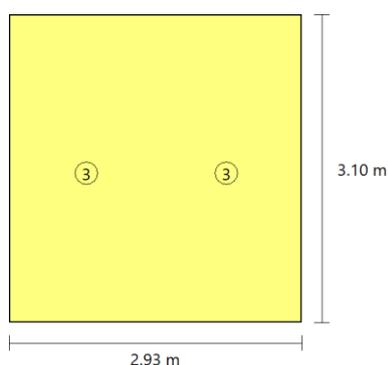
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
13.6 LABORATORIO (Planta baja)	9.08 m <sup>2</sup>	3.00 m	27.23 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.80
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.68
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



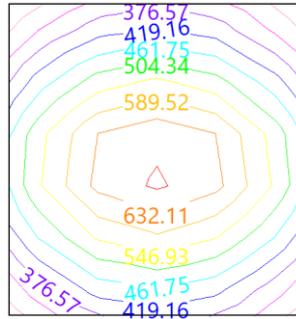
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	B LED lab	3200	66.67	99	2 x 48.00
<b>Total = 96.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	521.76
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	582.83
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.81
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	10.57

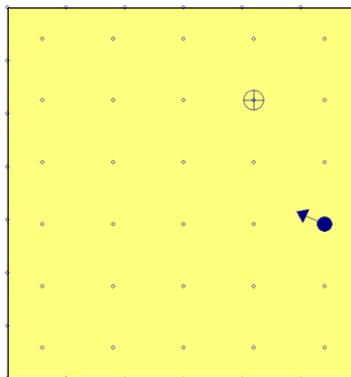
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	89.52
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

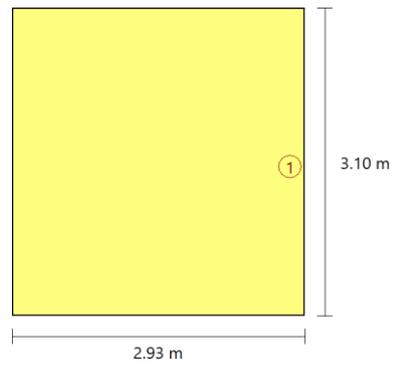


- ⊕ Iluminancia mínima (521.76 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



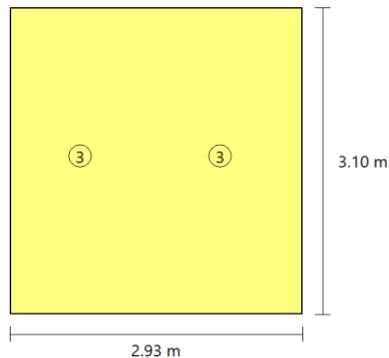
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
13.7 LABORATORIO (Planta baja)	9.06 m <sup>2</sup>	3.00 m	27.19 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.80
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.68
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



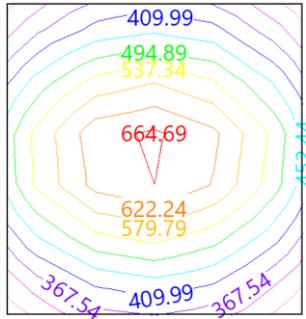
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	B LED lab	3200	66.67	99	2 x 48.00
<b>Total = 96.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	514.50
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	579.52
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.83
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	10.59

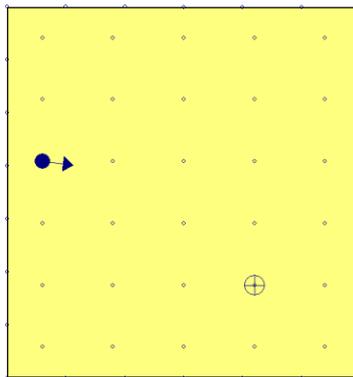
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	88.78
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

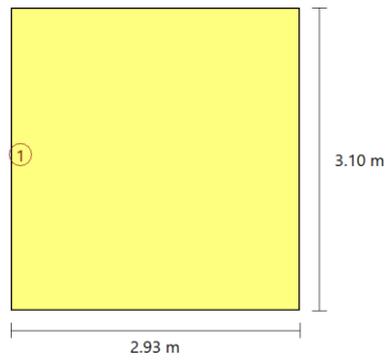


- ⊕ Iluminancia mínima (514.50 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



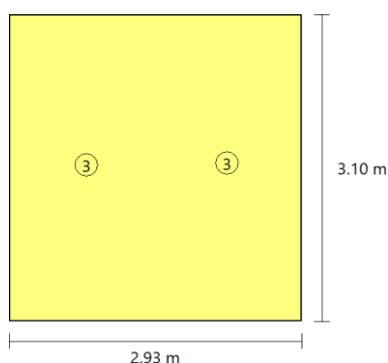
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
13.8 LABORATORIO (Planta baja)	9.06 m <sup>2</sup>	3.00 m	27.17 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.80
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.68
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



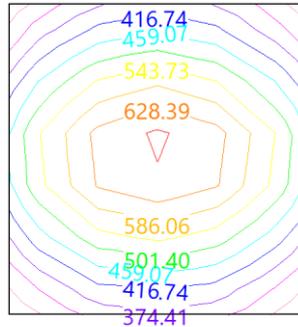
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	B LED lab	3200	66.67	99	2 x 48.00
<b>Total = 96.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	523.43
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	581.99
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.82
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	10.60

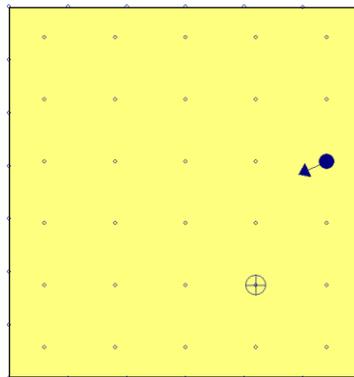
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	89.94
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

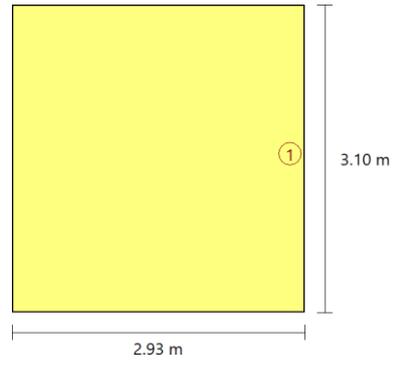


- ⊕ Iluminancia mínima (523.43 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



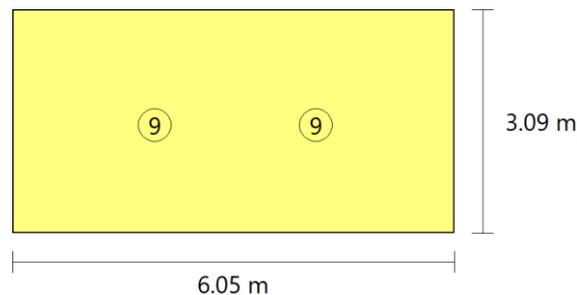
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
16.1 CRIADERO (Planta baja)	18.71 m <sup>2</sup>	3.00 m	56.14 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	1.60
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.60
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.87
Índice del local K:	1.46
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



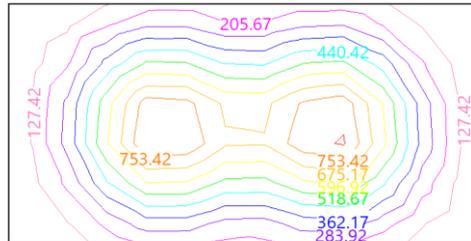
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
9	2	A-LED 60x60 Animalario	4200	105.00	99	2 x 40.00
<b>Total = 80.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	196.30
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	540.70
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	0.79
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.28
Factor de uniformidad (%):	36.31

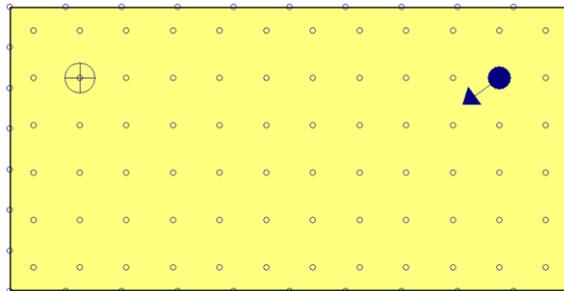
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



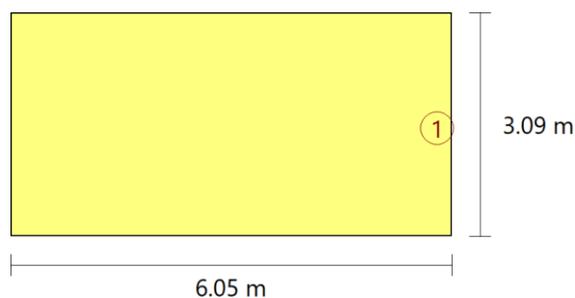
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (196.30 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



## Anejo de cálculo: Iluminación

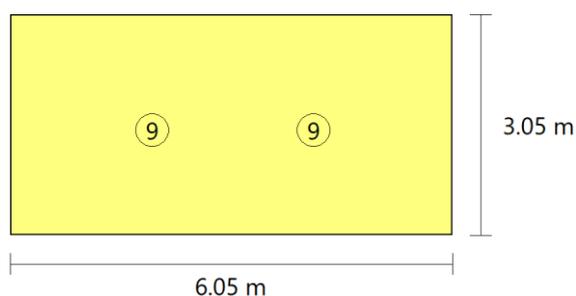
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
16.3 CRIADERO (Planta baja)	18.45 m <sup>2</sup>	3.00 m	55.36 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	1.60
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.60
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.87
Índice del local K:	1.45
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



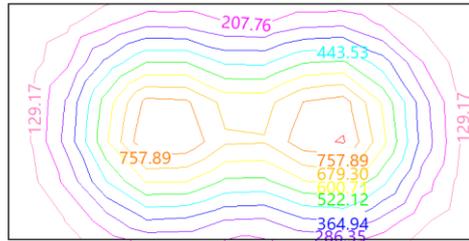
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
9	2	A-LED 60x60 Animalario	4200	105.00	99	2 x 40.00
<b>Total = 80.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	194.90
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	543.14
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	0.80
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.34
Factor de uniformidad (%):	35.88

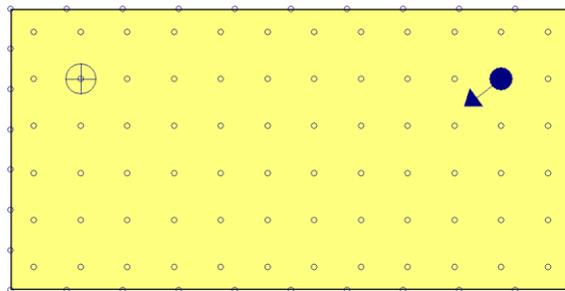
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



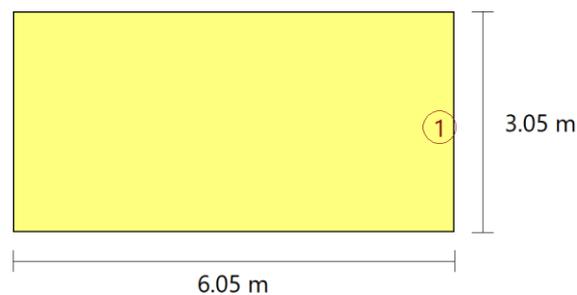
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (194.90 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



## Anejo de cálculo: Iluminación

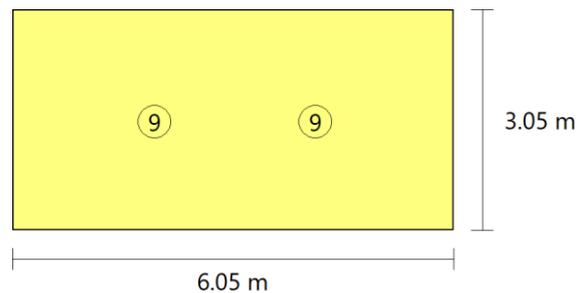
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
16.4 CRIADERO (Planta baja)	18.47 m <sup>2</sup>	3.30 m	60.93 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	1.60
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.60
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.87
Índice del local K:	1.45
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



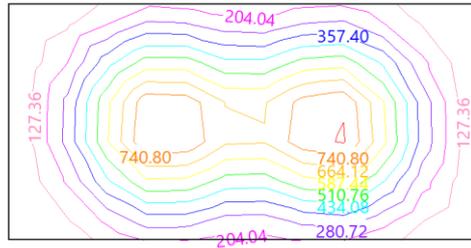
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
9	2	A-LED 60x60 Animalario	4200	105.00	99	2 x 40.00
						<b>Total = 80.00 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	203.13
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	538.90
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	0.80
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.33
Factor de uniformidad (%):	37.69

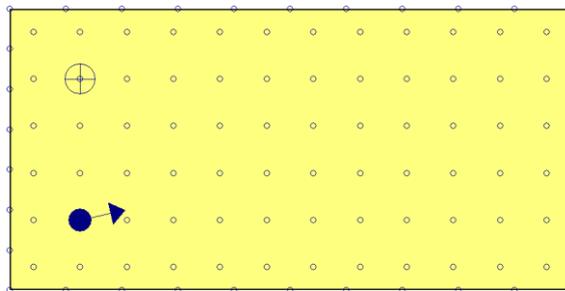
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



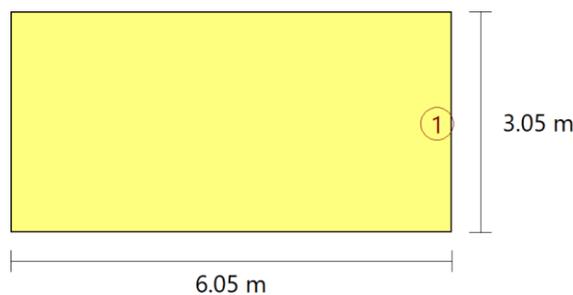
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (203.13 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



## Anejo de cálculo: Iluminación

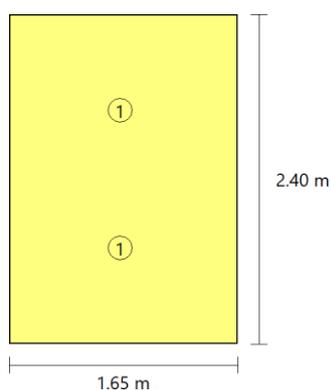
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
09 ESCLUSA (Planta baja)	3.96 m <sup>2</sup>	3.00 m	11.89 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.53
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



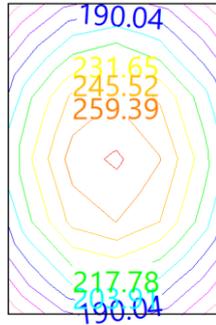
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	D-DL_10	1100	98.21	100	2 x 11.20
<b>Total = 22.40 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	225.05
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	251.11
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	2.25
Cociente de luz diurna (%):	0.000

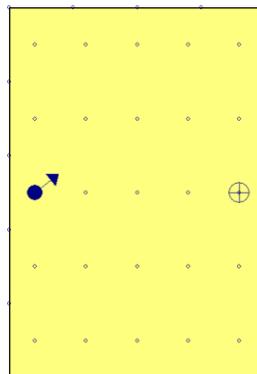
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	5.65
Factor de uniformidad (%):	89.62
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (225.05 lux)

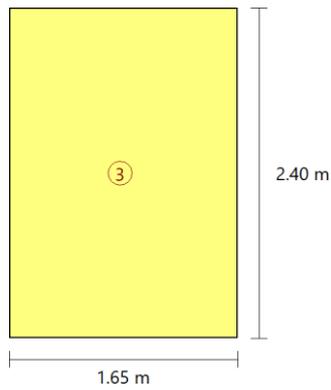
◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

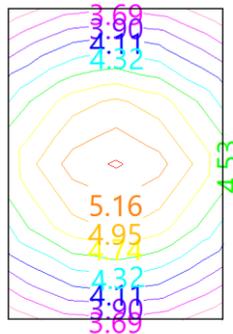
## Anejo de cálculo: Iluminación



Nº	Cantidad	Descripción
3	1	E-210

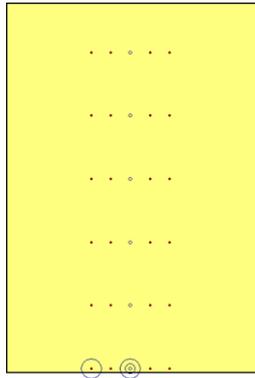
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (lux):	4.60
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (lux):	4.56
Relación iluminancia mínima/máxima (eje central vías evacuación):	0.68
Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	2.70

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

## Anejo de cálculo: Iluminación



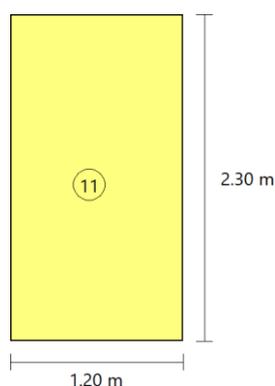
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (4.60 lux)
- Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (4.56 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 6)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 24)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
12 ASEO (Planta baja)	2.76 m <sup>2</sup>	3.00 m	8.29 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



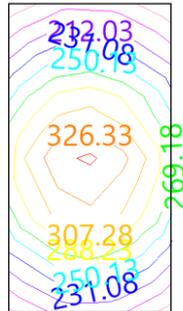
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
11	1	E-DL-20	2100	95.45	100	1 x 22.00
<b>Total = 22.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	273.54
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	307.07
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	2.59
Cociente de luz diurna (%):	0.000

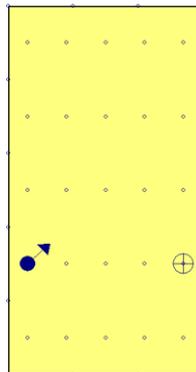
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	7.96
Factor de uniformidad (%):	89.08
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (273.54 lux)

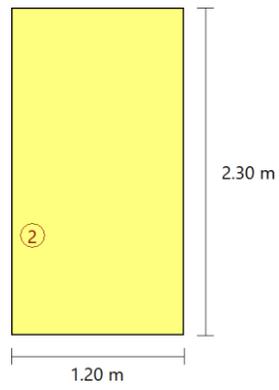
◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



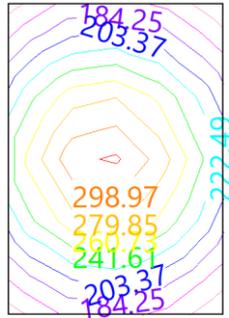
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	E-45



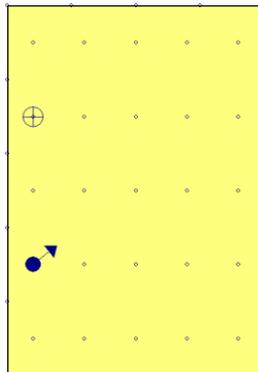
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	5.55
Factor de uniformidad (%):	87.25
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

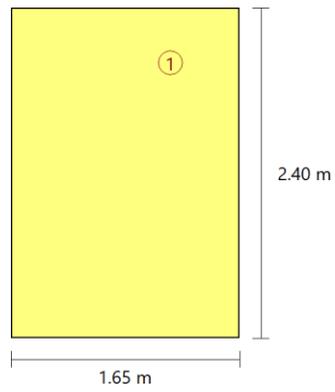


- ⊕ Iluminancia mínima (236.68 lux)
- ◄● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



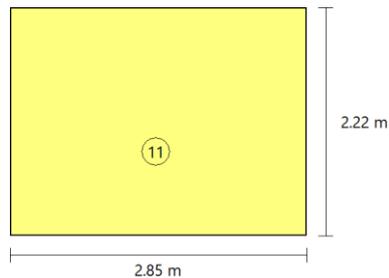
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
08 VEST MANT (Planta baja)	6.32 m <sup>2</sup>	2.70 m	17.07 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.67
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



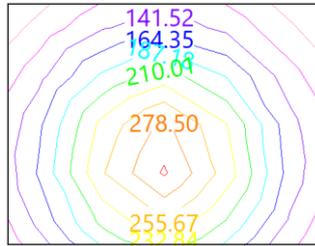
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
11	1	E-DL-20	2100	95.45	100	1 x 22.00
<b>Total = 22.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	185.79
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	236.34
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.47
Cociente de luz diurna (%):	0.004
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	3.48
Factor de uniformidad (%):	78.61

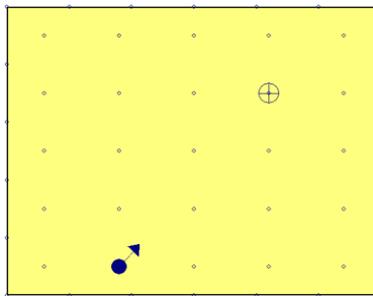
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



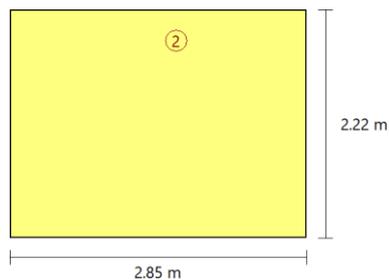
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (185.79 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- ◻ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



## Anejo de cálculo: Iluminación

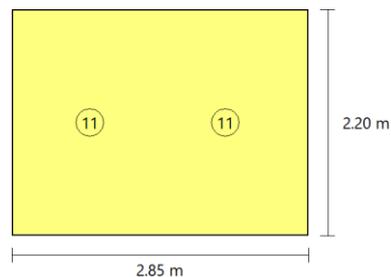
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	E-45

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
19 PIENSOS (Planta baja)	6.26 m <sup>2</sup>	2.70 m	16.91 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.79
Índice del local K:	0.67
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



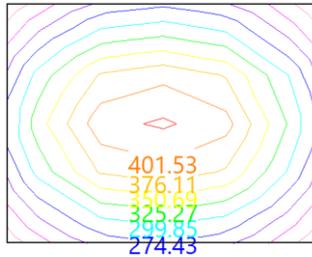
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
11	2	E-DL-20	2100	95.45	100	2 x 22.00
<b>Total = 44.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	339.48
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	389.45
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.80
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	7.02
Factor de uniformidad (%):	87.17

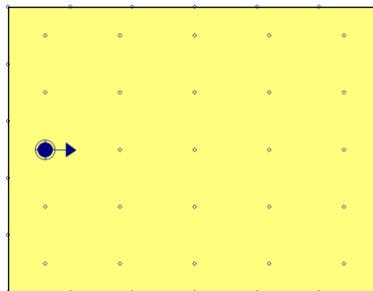
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



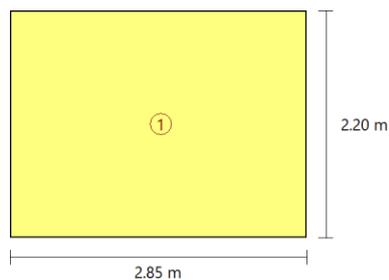
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (339.48 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



## Anejo de cálculo: Iluminación

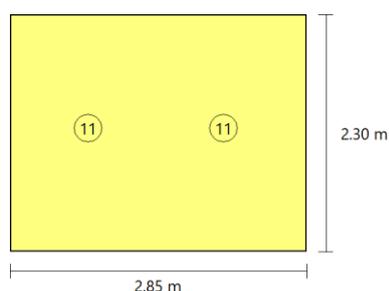
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
20 QUIMICOS (Planta baja)	6.56 m <sup>2</sup>	3.00 m	19.68 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.79
Índice del local K:	0.59
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



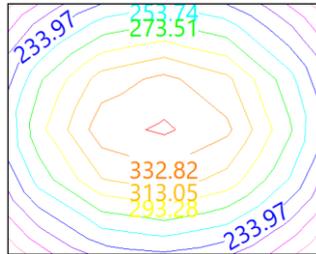
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
11	2	E-DL-20	2100	95.45	100	2 x 22.00
<b>Total = 44.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	286.89
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	324.57
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	2.07
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	6.71

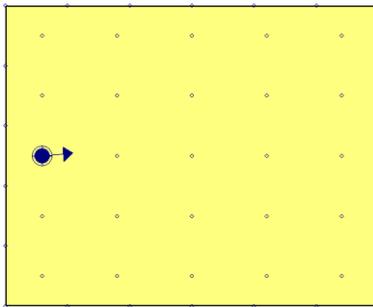
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	88.39
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



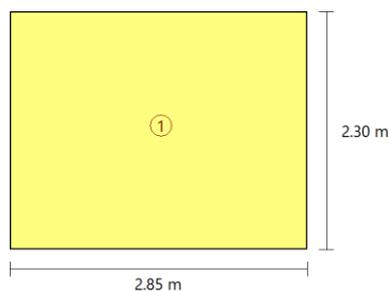
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (286.89 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



## Anejo de cálculo: Iluminación

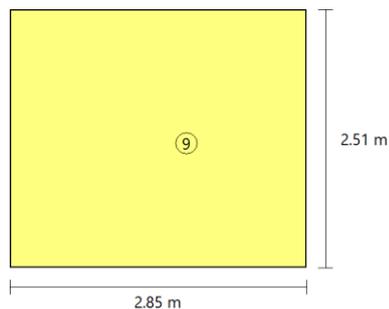
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
15 CUARENTENA (Planta baja)	7.15 m <sup>2</sup>	3.00 m	21.46 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	1.60
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.60
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.87
Índice del local K:	0.95
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



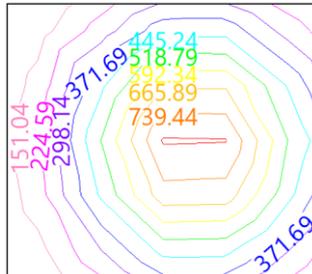
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
9	1	A-LED 60x60 Animalario	4200	105.00	99	1 x 40.00
						<b>Total = 40.00 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	426.87
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	591.28
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	0.95
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	5.59

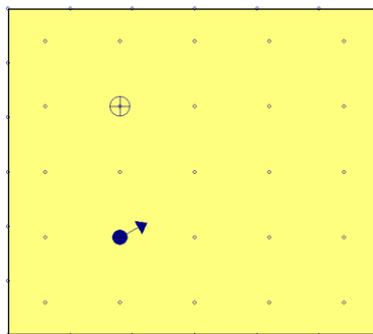
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad (%):	72.19
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

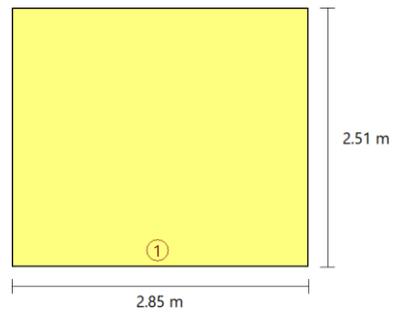


- ⊕ Iluminancia mínima (426.87 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 49)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



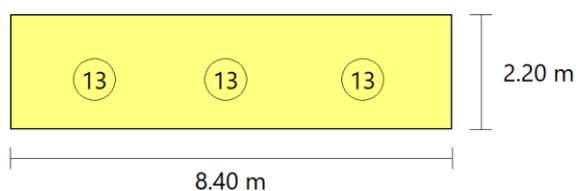
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
11a Descanso (Planta baja)	18.50 m <sup>2</sup>	3.30 m	61.04 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.94
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

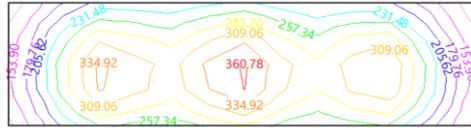


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	3	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	3 x 25.00
<b>Total = 75.00 W</b>						

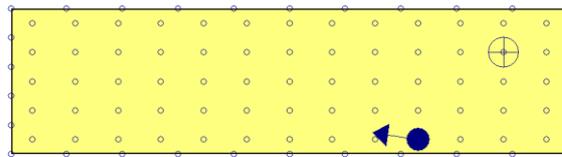
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	228.56
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	299.40
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.35
Cociente de luz diurna (%):	9.710
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.05
Factor de uniformidad (%):	76.34
Índice de rendimiento cromático:	80.00

## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores calculados de iluminancia



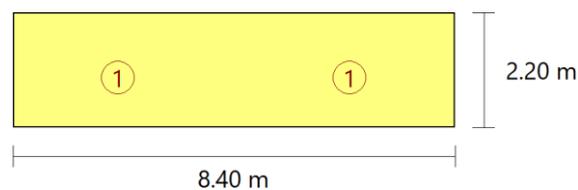
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (228.56 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 95)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



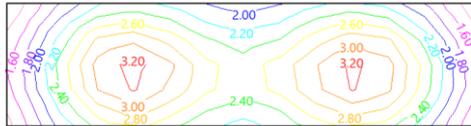
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	ES-100

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (lux):	2.46
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (lux):	2.18

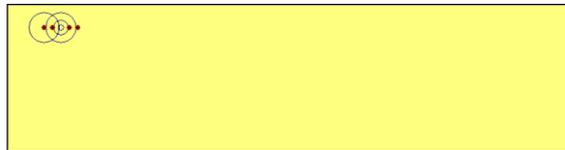
## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Relación iluminancia mínima/máxima (eje central vías evacuación):	1.00
Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	2.70

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



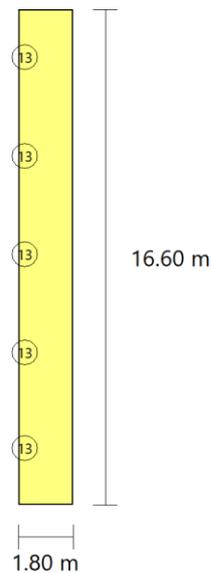
- Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.46 lux)
- Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.18 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 1)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 4)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
11b Pasillo (Planta baja)	29.88 m <sup>2</sup>	2.70 m	80.68 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.88
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

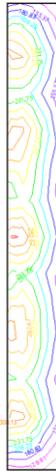


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
13	5	C-Lineal-LED-perfil-emp	3200	128.00	100	5 x 25.00
<b>Total = 125.00 W</b>						

## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	142.01
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	246.17
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	1.70
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	4.18
Factor de uniformidad (%):	57.69
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (142.01 lux)

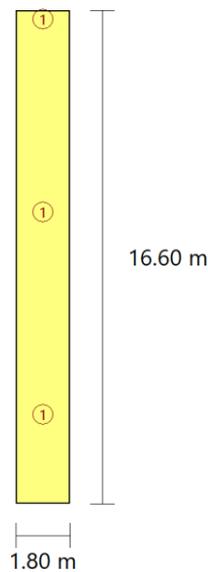
## Anejo de cálculo: Iluminación

← Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 93)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

### Disposición de las luminarias

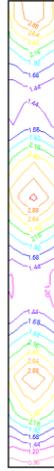


Nº	Cantidad	Descripción
1	3	ES-100

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (lux):	1.53
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (lux):	1.48
Relación iluminancia mínima/máxima (eje central vías evacuación):	0.38
Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	2.70

### Valores calculados de iluminancia

## Anejo de cálculo: Iluminación



Posición de los valores pésimos calculados



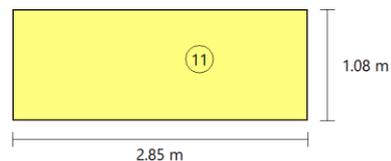
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.53 lux)
- Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.48 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 10)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 40)

## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
08b Duchas (Planta baja)	3.08 m <sup>2</sup>	3.30 m	10.16 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.86
Índice del local K:	0.42
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

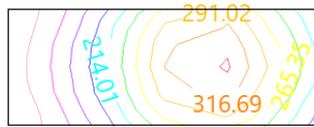


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
11	1	E-DL-20	2100	95.45	100	1 x 22.00
<b>Total = 22.00 W</b>						

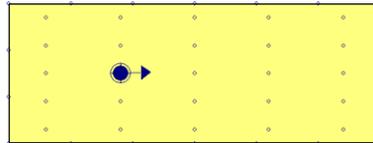
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	205.64
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	290.90
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m <sup>2</sup> ):	2.46
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m <sup>2</sup> ):	7.15
Factor de uniformidad (%):	70.69
Índice de rendimiento cromático:	80.00

## Anejo de cálculo: Iluminación

Valores calculados de iluminancia



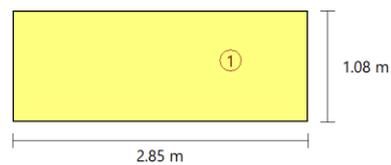
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (205.64 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	ES-100

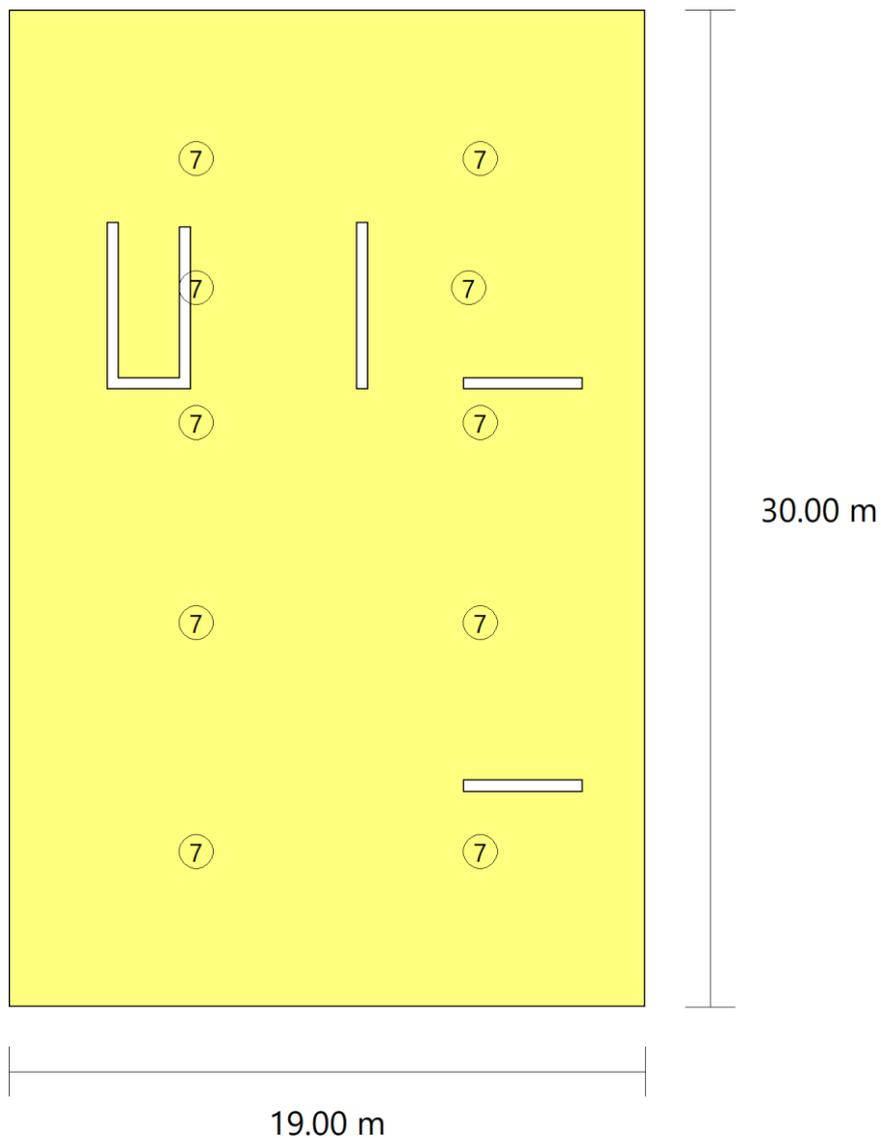
## Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
CÁMARA TÉCNICA (Forjado sanitario)	562.87 m <sup>2</sup>	1.59 m	896.00 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	9.99
Número mínimo de puntos de cálculo:	25

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación

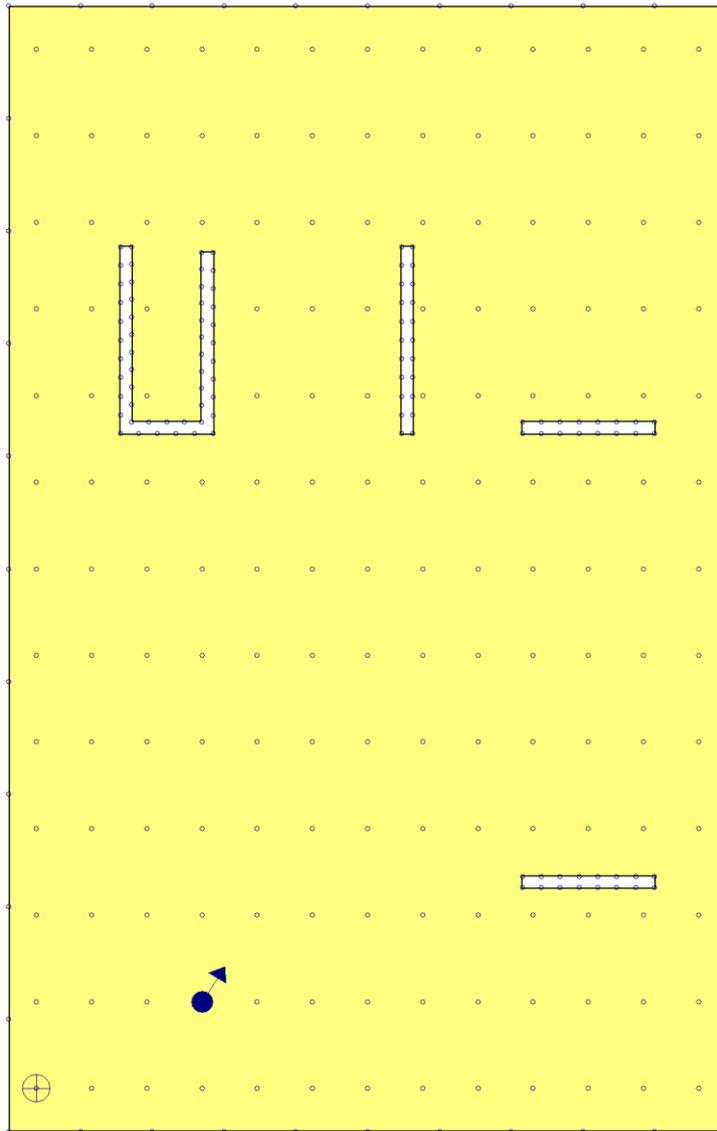


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
7	10	H-Fluo-2x36-estanca	6700	69.79	69	10 x 96.00
<b>Total = 960.00 W</b>						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	8.33
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	63.87
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	28.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	2.67
Cociente de luz diurna (%):	0.000
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	1.71
Factor de uniformidad (%):	13.04



## Anejo de cálculo: Iluminación



⊕ Iluminancia mínima (8.33 lux)

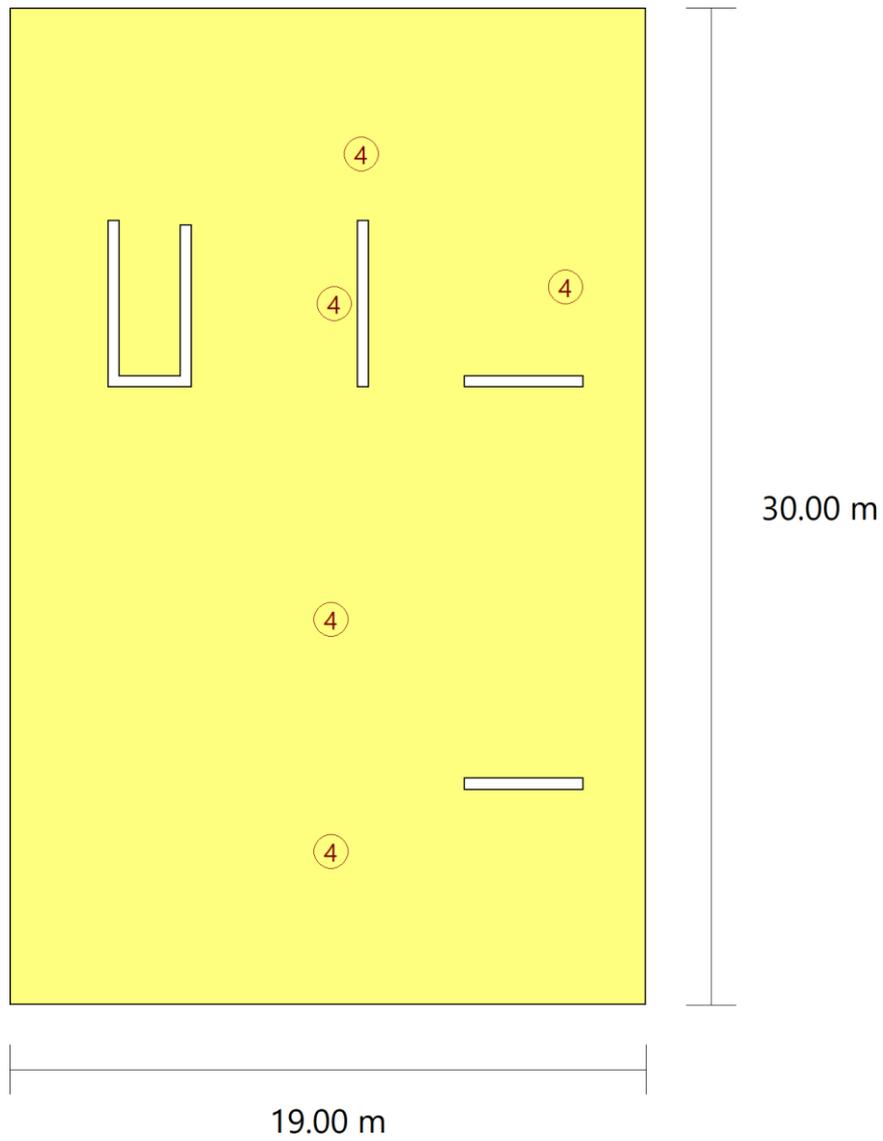
◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 28.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 312)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

## Anejo de cálculo: Iluminación



Nº	Cantidad	Descripción
4	5	ES-750

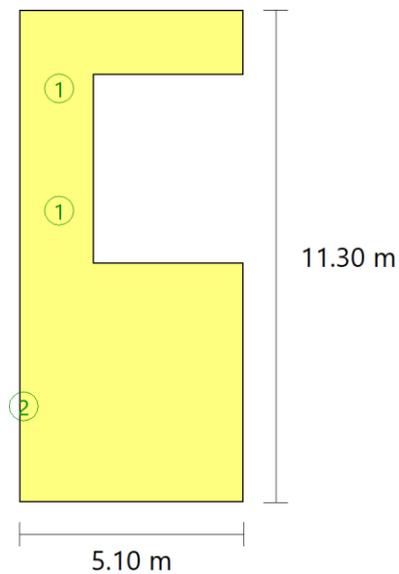
## Anejo de cálculo: Iluminación

### 2. ALUMBRADO EXTERIOR

ZONA EXTERIOR	
Referencia	Superficie
exterior	43.00 m <sup>2</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	C-lineal LED exterior	3200	82.06	100	2 x 39.00
2	1	G-Aplique exterior LED	1170	97.50	37	1 x 12.00
<b>Total = 90.00 W</b>						

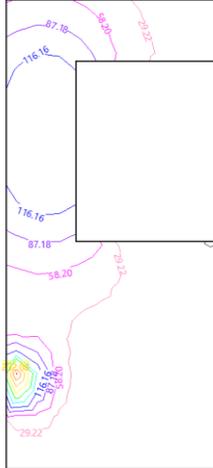
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	0.39
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	57.76
Factor de uniformidad:	0.68

## Anejo de cálculo: Iluminación

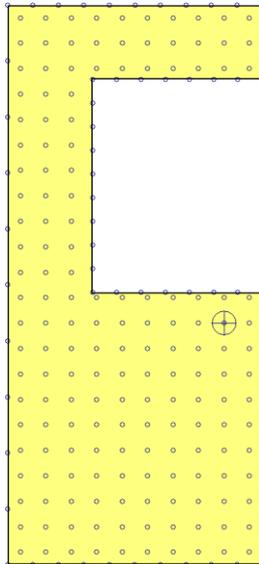
### Valores de cálculo obtenidos

Altura de la luminaria situada a menor altura (m):	10000.00
--	----------

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (0.39 lux)

⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 230)

## Anejo de cálculo: Iluminación

### 3. CURVAS FOTOMÉTRICAS

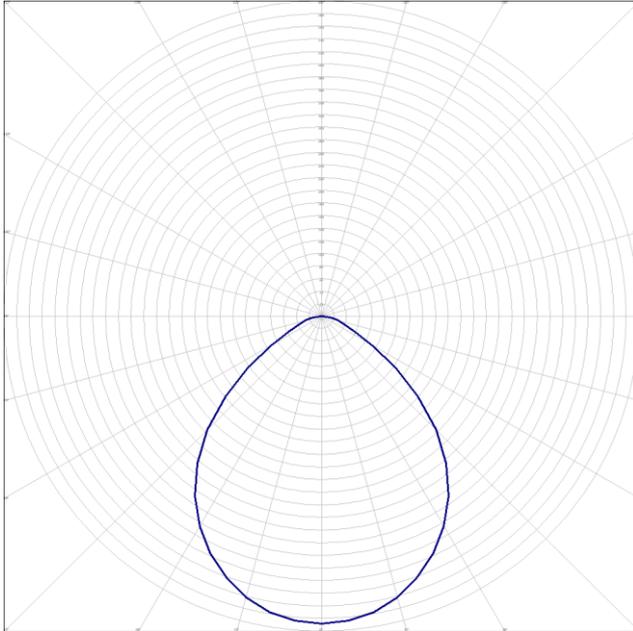
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

#### Tipo 1

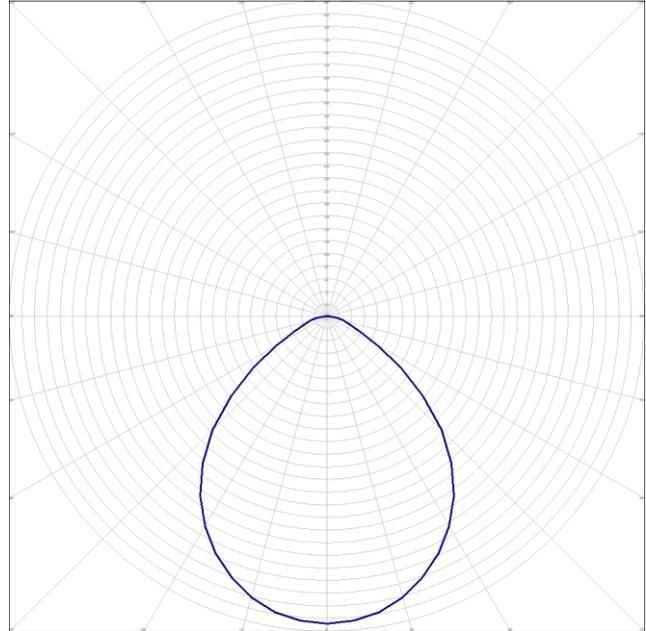
D-DL\_10 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 7)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



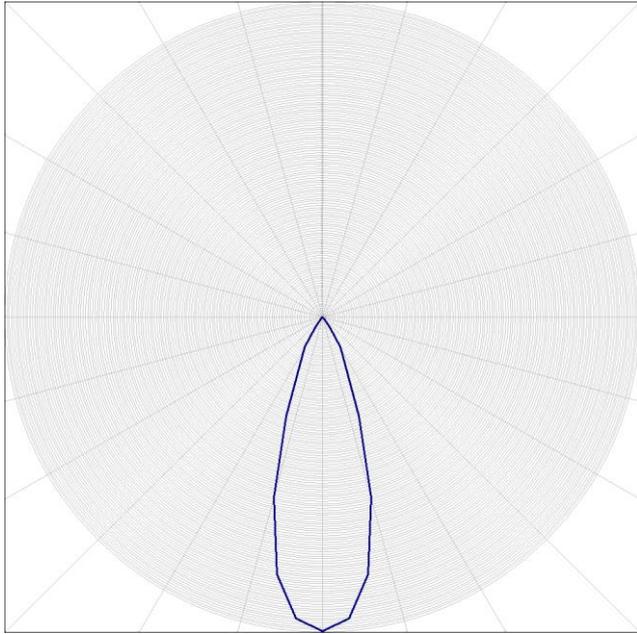
#### Tipo 2

F-DL susp (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 2)

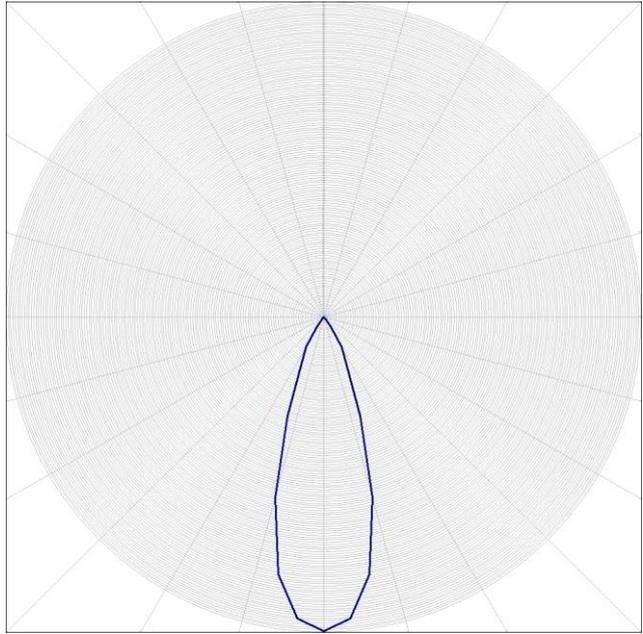
#### Curvas fotométricas

## Anejo de cálculo: Iluminación

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

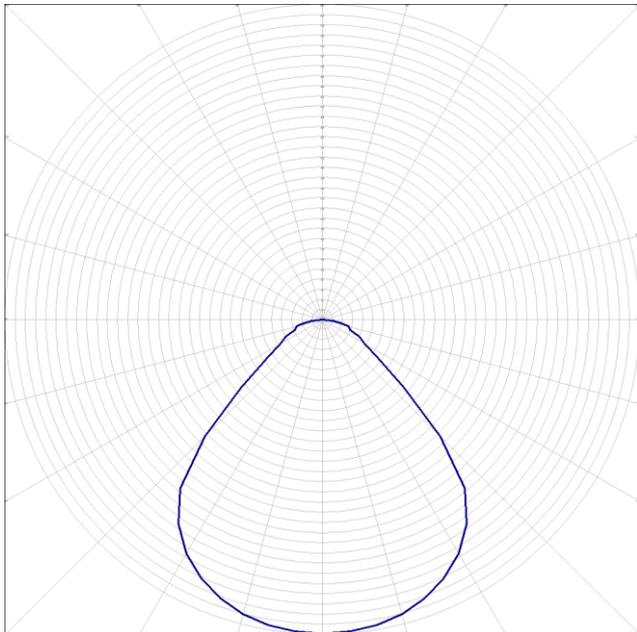


### Tipo 3

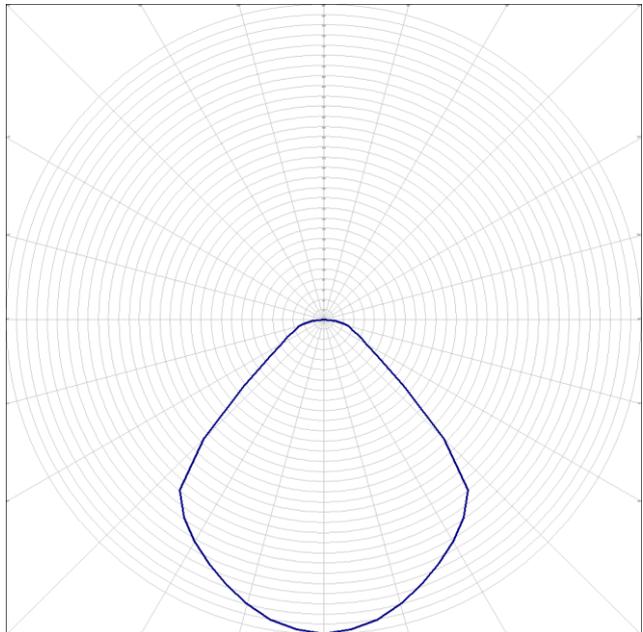
B LED lab (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 16)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



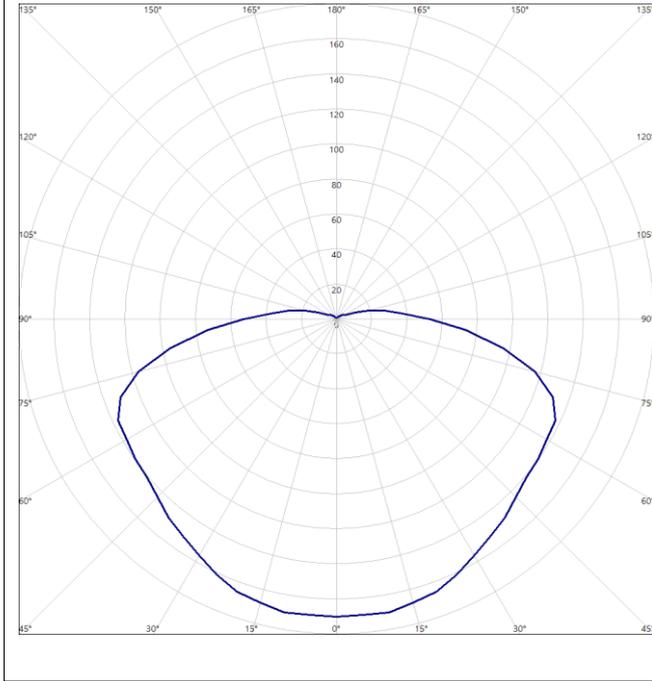
### Tipo 4

I-Fluo-1x36 estanca (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 1)

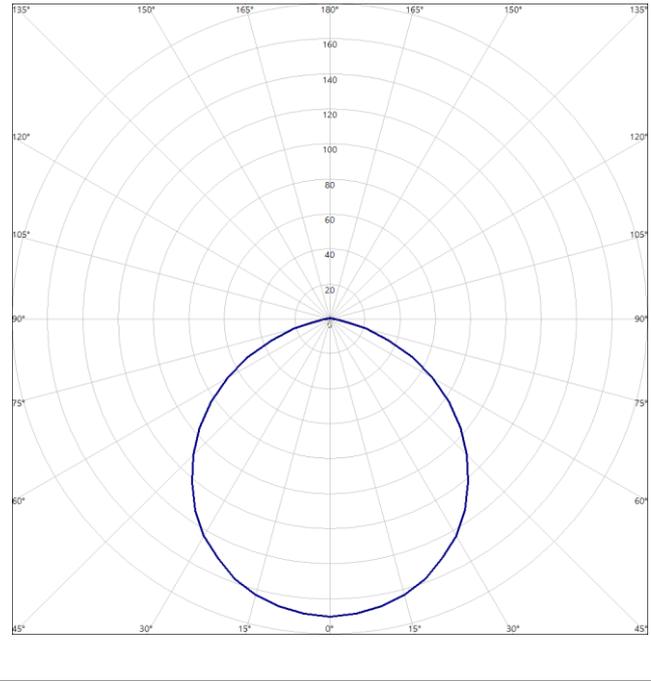
#### Curvas fotométricas

# Anejo de cálculo: Iluminación

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

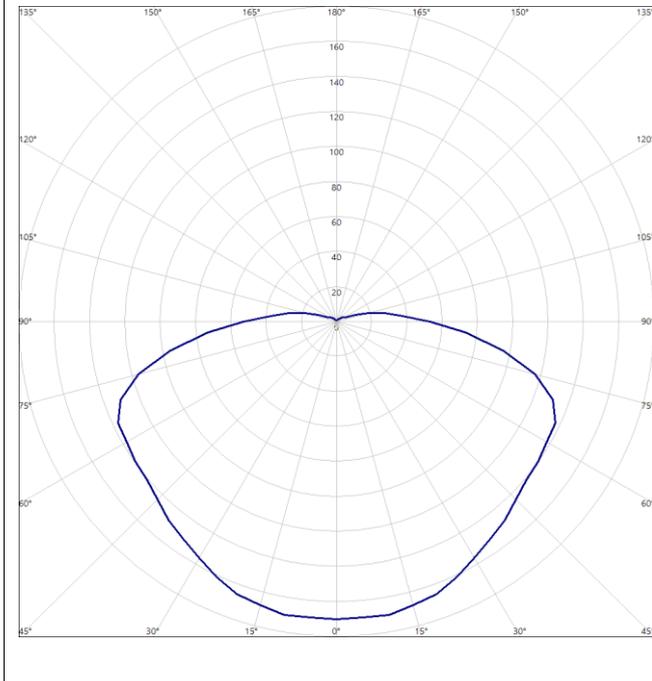


## Tipo 7

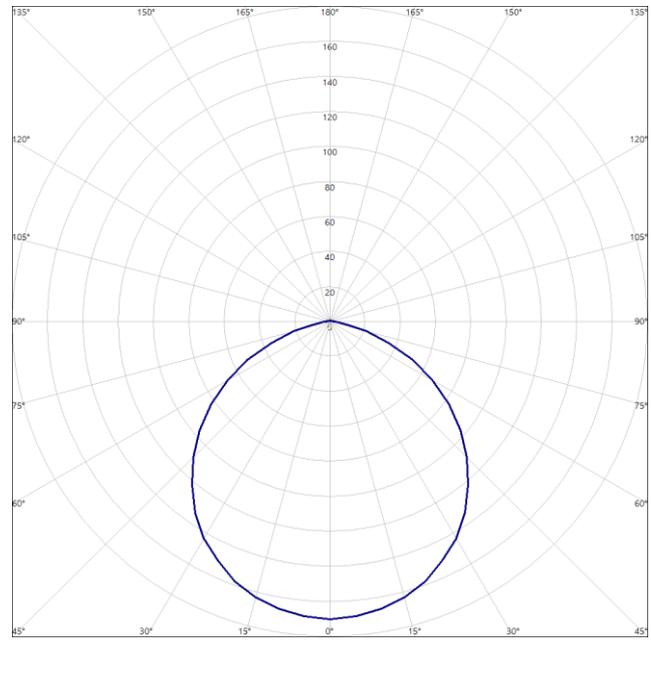
H-Fluo-2x36-estanca (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 10)

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



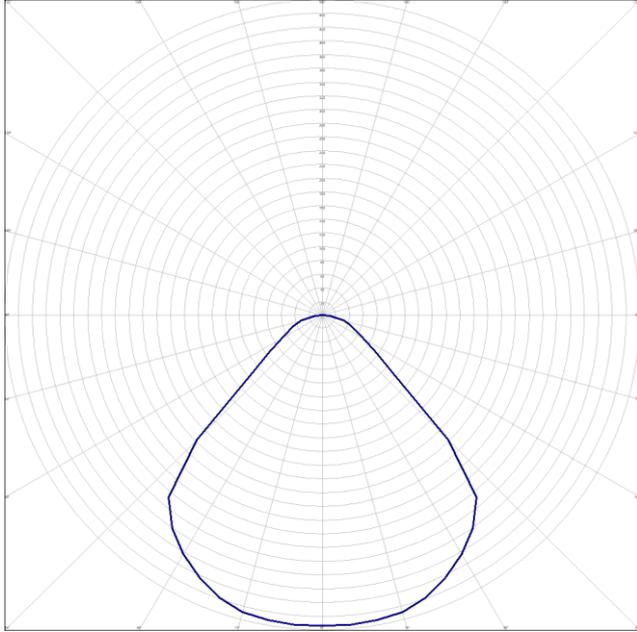
## Tipo 9

A-LED 60x60 Animalario (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 9)

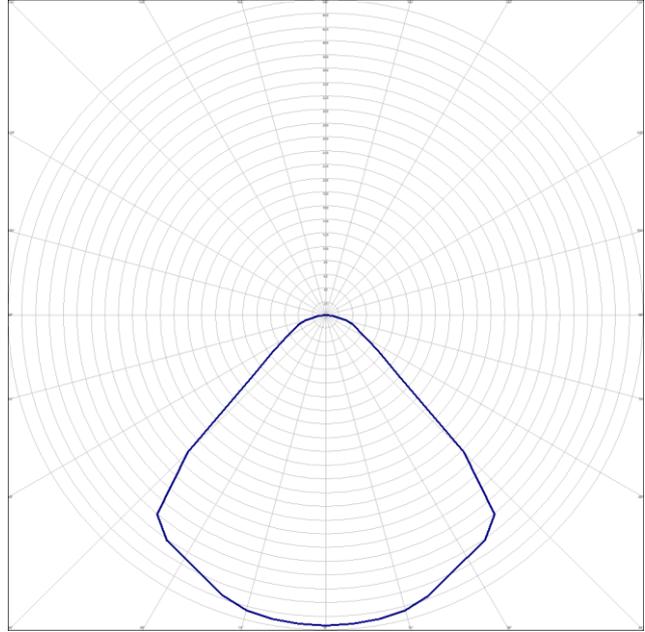
### Curvas fotométricas

## Anejo de cálculo: Iluminación

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

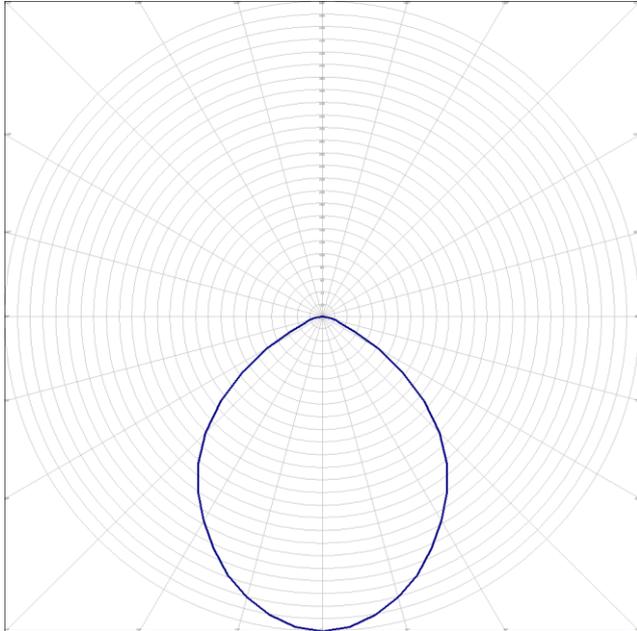


### Tipo 11

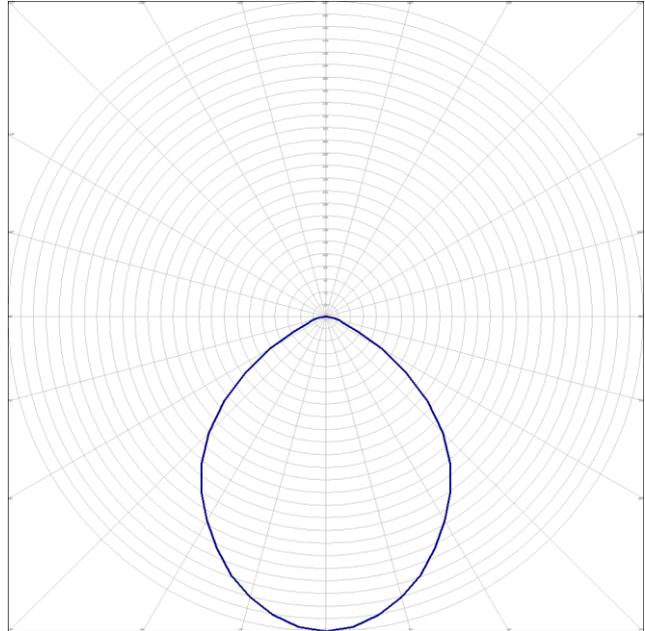
E-DL-20 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 16)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



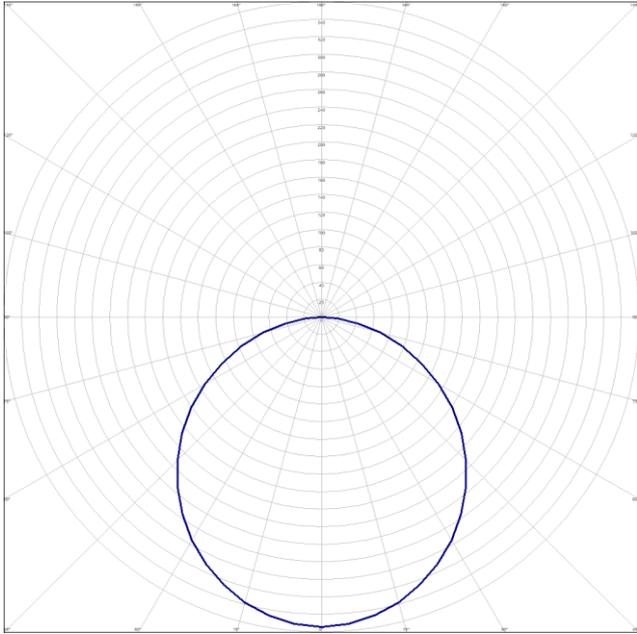
### Tipo 13

C-Lineal-LED-perfil-emp (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 34)

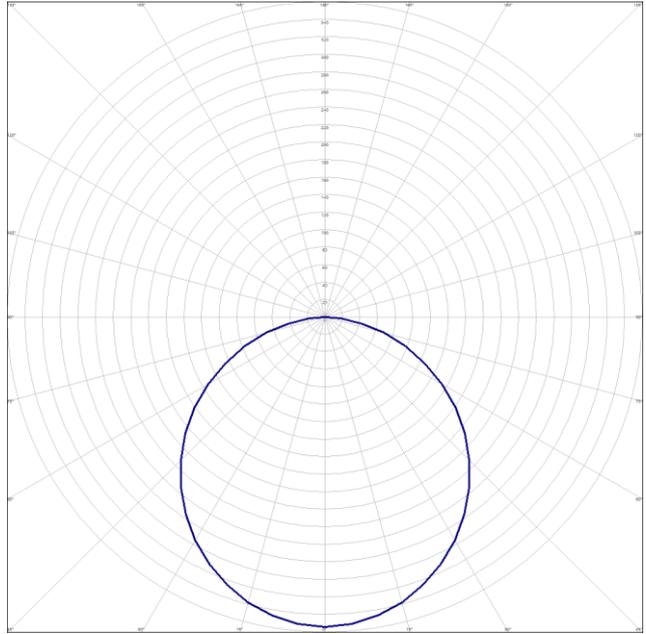
#### Curvas fotométricas

# Anejo de cálculo: Iluminación

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



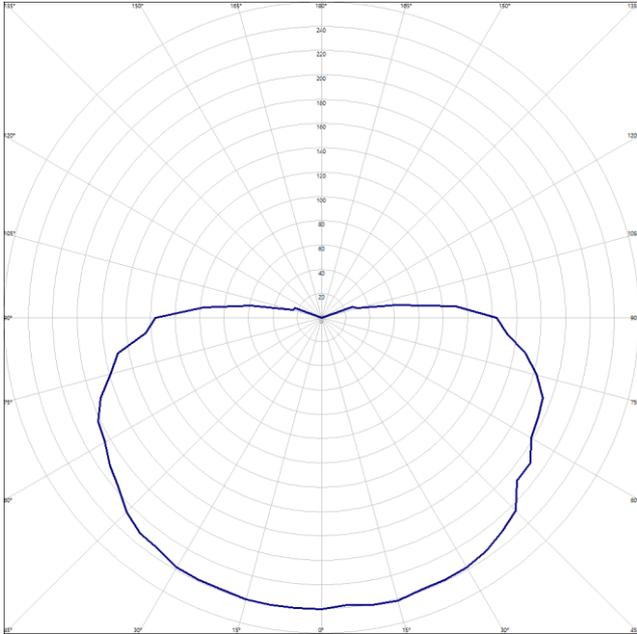
## TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

### Tipo 1

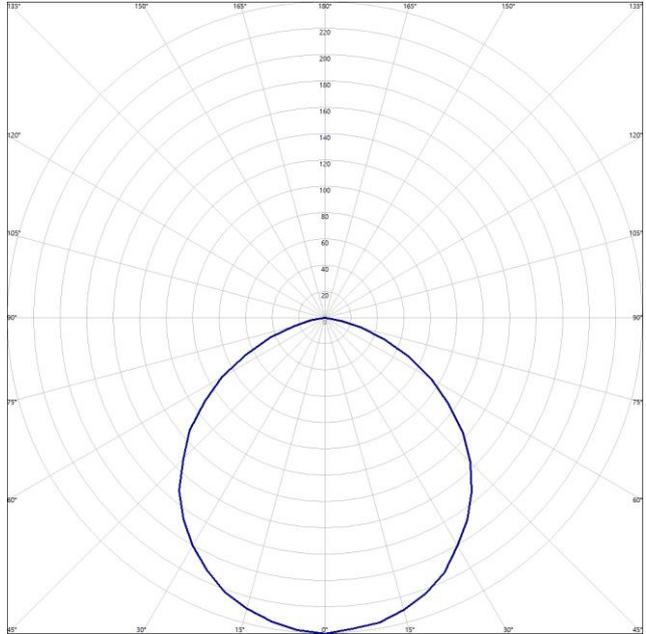
ES-100 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 39)

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



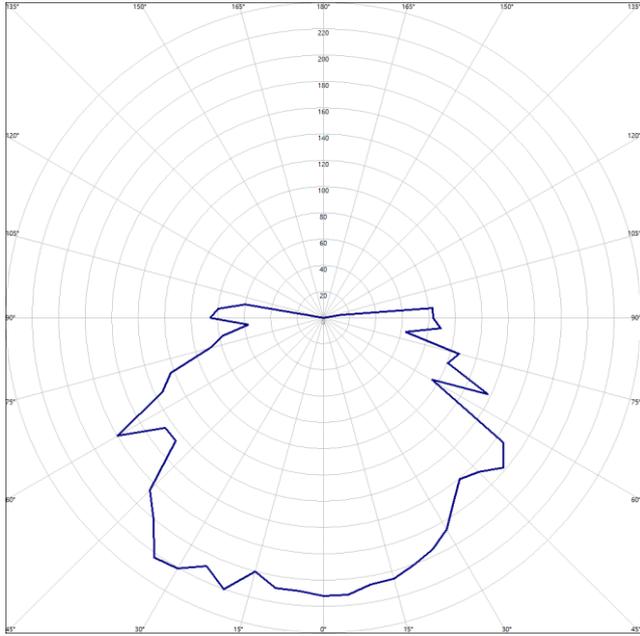
### Tipo 2

E-45 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 6)

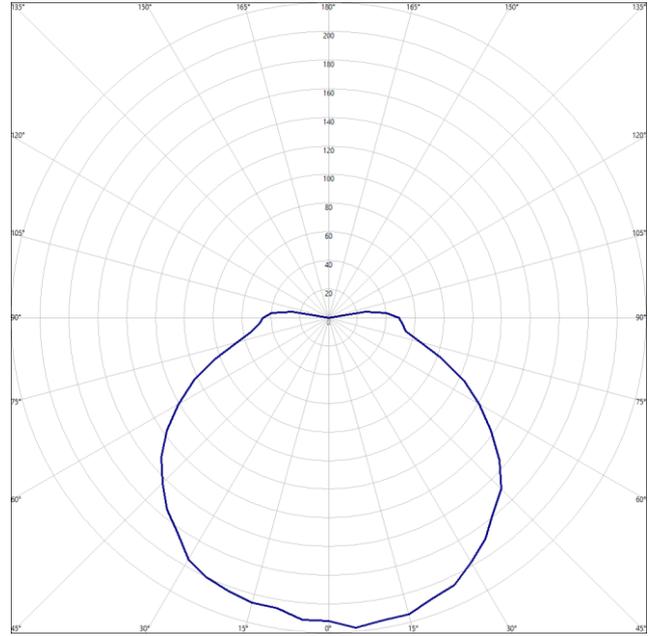
## Anejo de cálculo: Iluminación

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

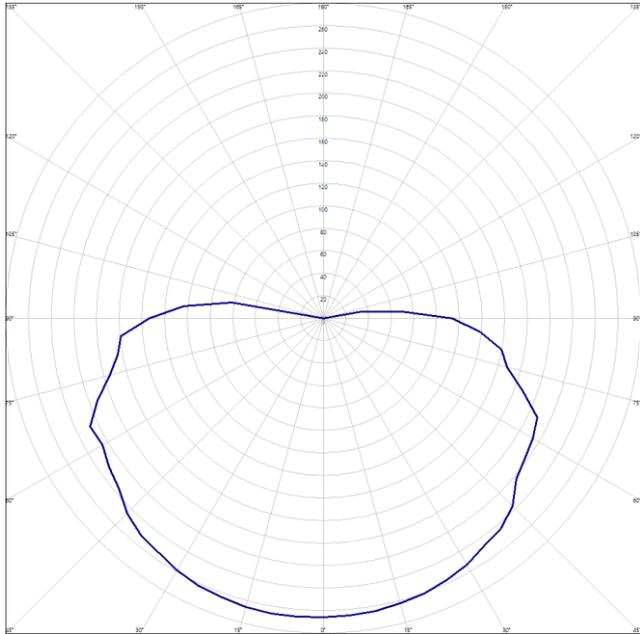


### Tipo 3

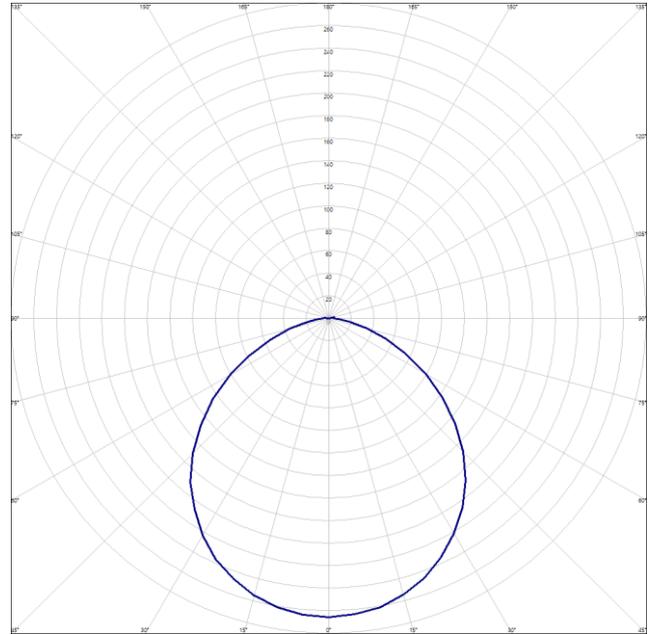
E-210 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 7)

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



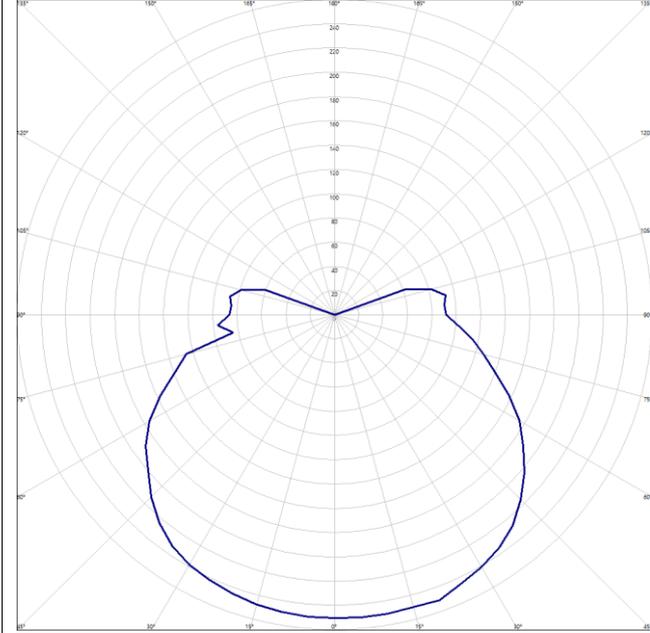
### Tipo 4

ES-750 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 6)

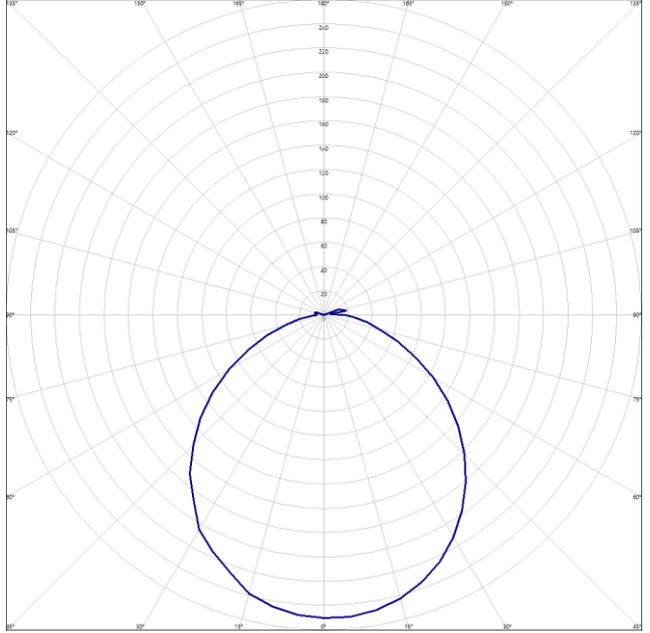
# Anejo de cálculo: Iluminación

## Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



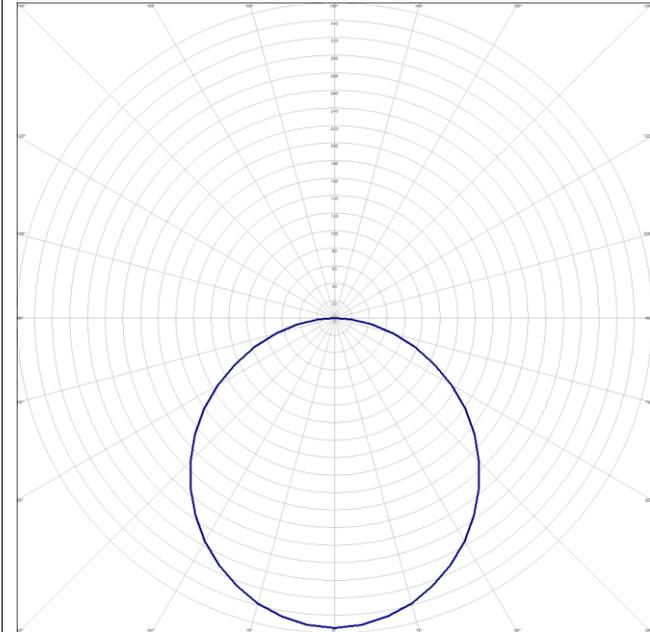
## TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado Exterior)

### Tipo 1

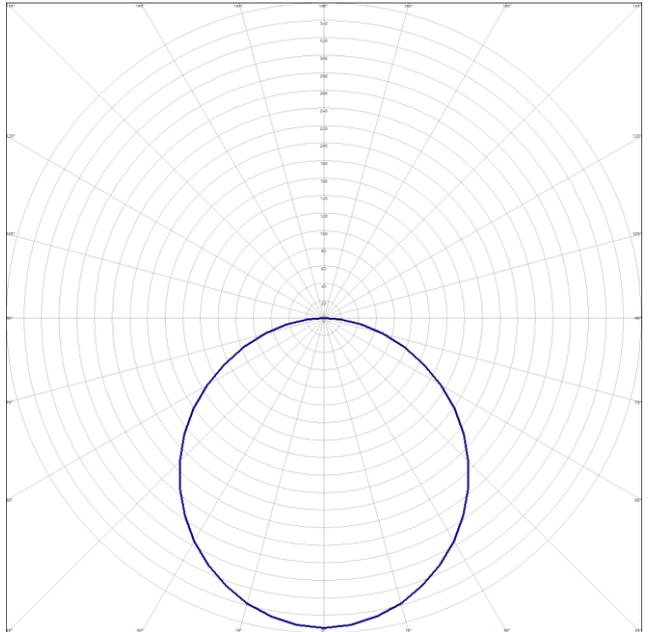
C-lineal LED exterior (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 2)

## Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



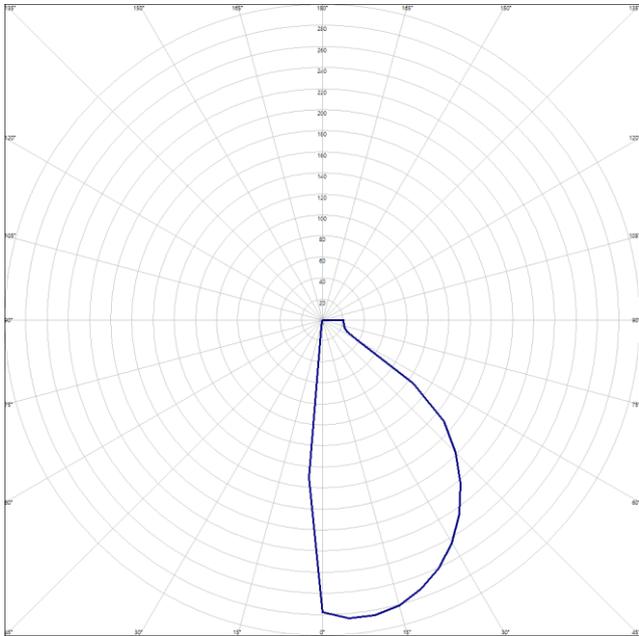
# Anejo de cálculo: Iluminación

## Tipo 2

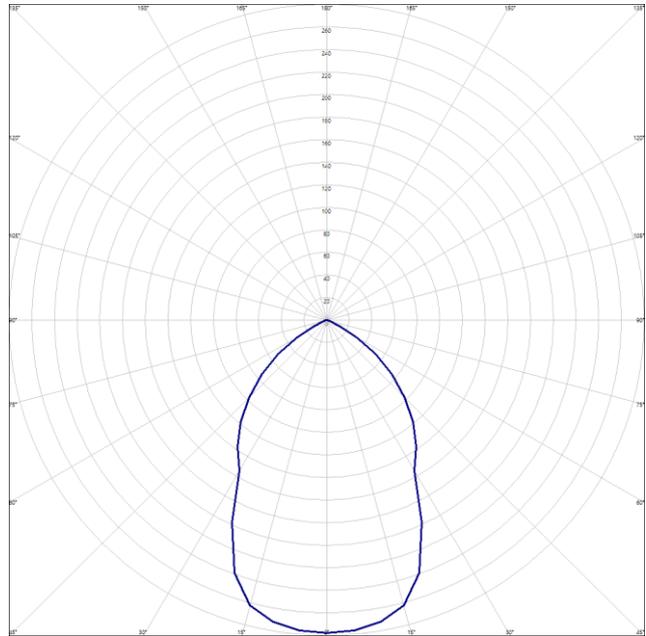
G-Aplique exterior LED (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 1)

### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



## Anejo de cálculo: Iluminación

# A05\_4\_7\_a\_INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN: ZONIFICACIÓN, REFRIGERACIÓN Y CALEFACCIÓN

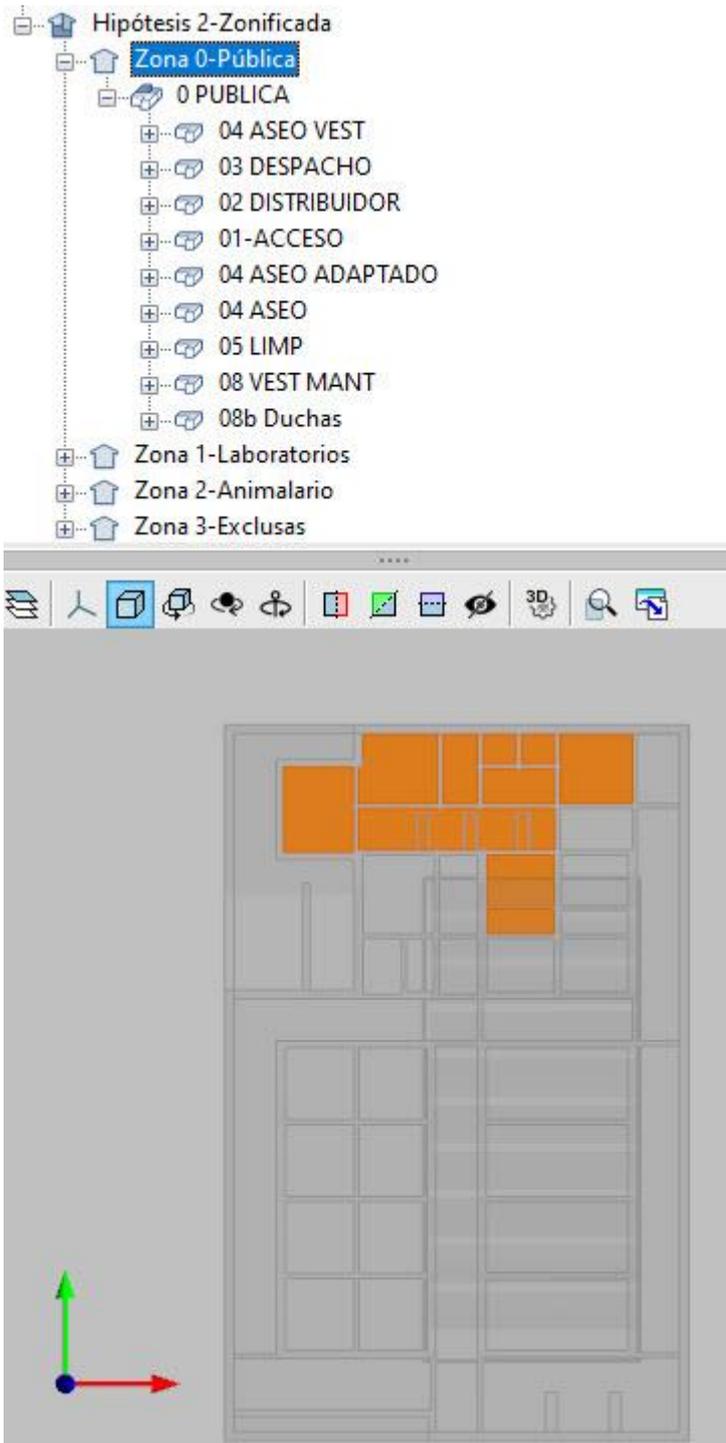
## ÍNDICE

1. REFRIGERACIÓN	2
1.1. Zona 0-Pública	6
1.2. Zona 1-Laboratorios	6
1.3. Zona 2-Animalario	6
1.4. Zona 3-Exclusas	7
2. CALEFACCIÓN	8
2.1. Zona 0-Pública	8
2.2. Zona 1-Laboratorios	8
2.3. Zona 2-Animalario	8
2.4. Zona 3-Exclusas	9
3. GRÁFICAS	11
3.1. Zona 0-Pública	11
3.2. Zona 1-Laboratorios	12
3.3. Zona 2-Animalario	14
3.4. Zona 3-Exclusas	16

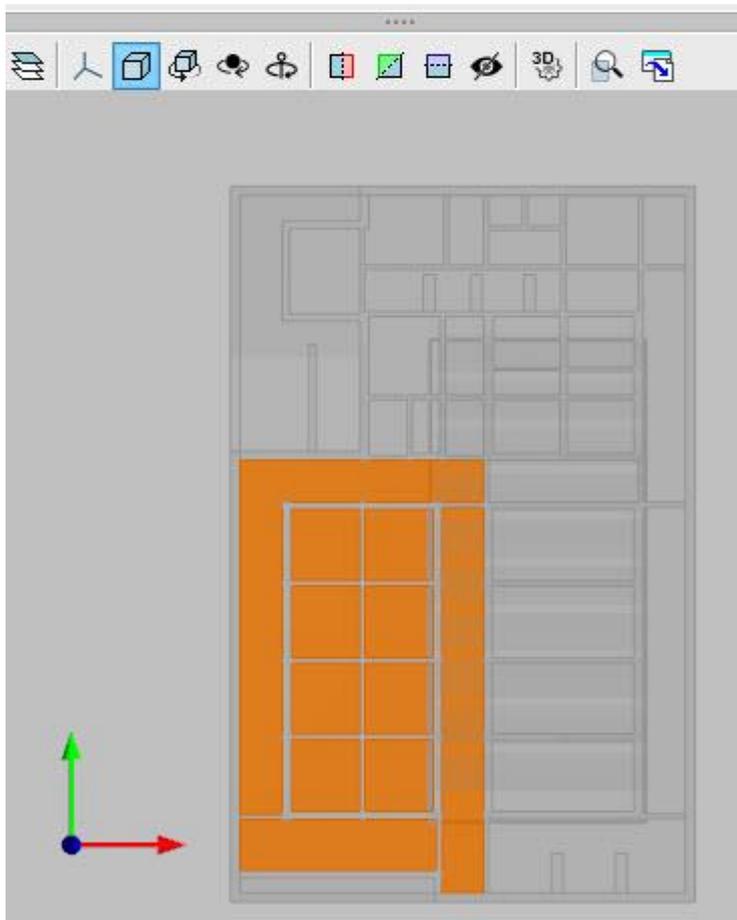
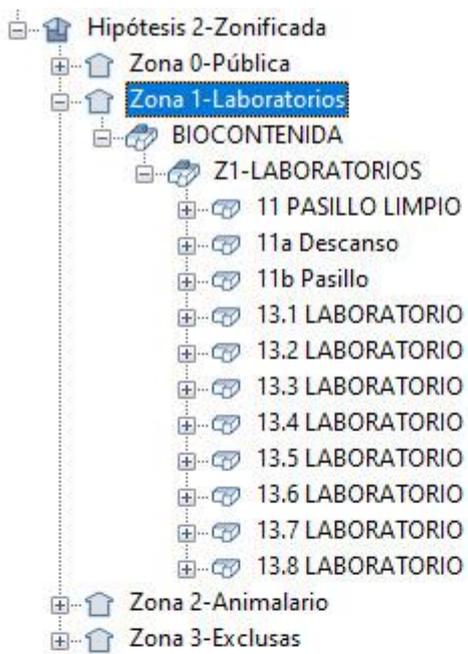
# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

## 0-ZONIFICACIÓN

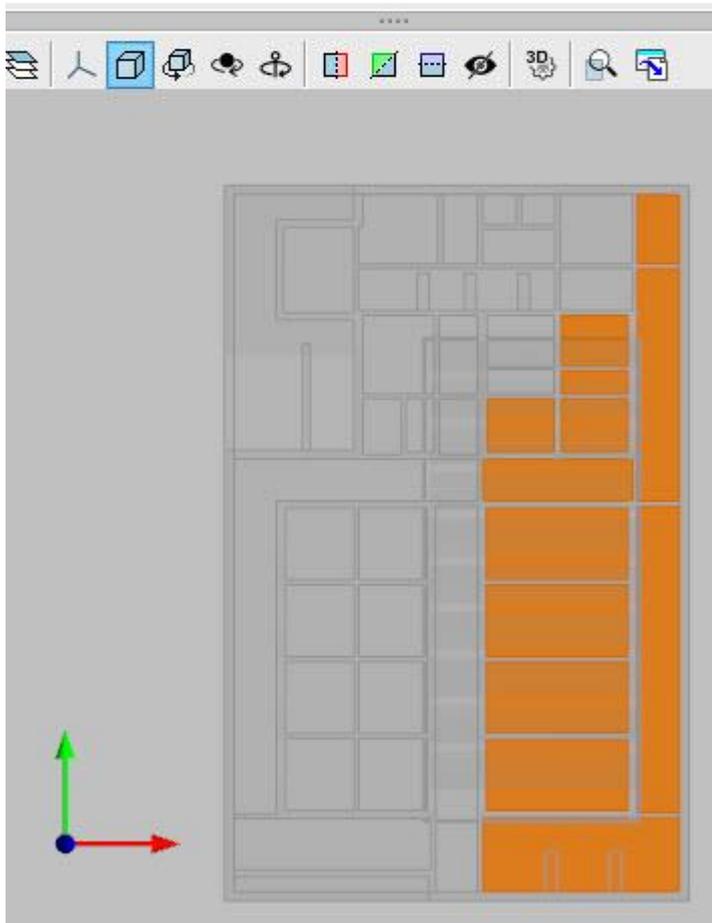
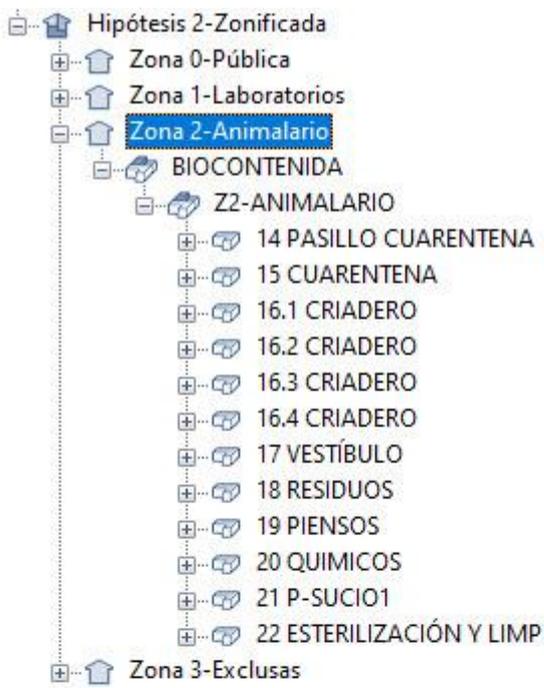
Se incluyen a continuación los esquemas de las cuatro zonas adoptadas y los locales que lo forman:



# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

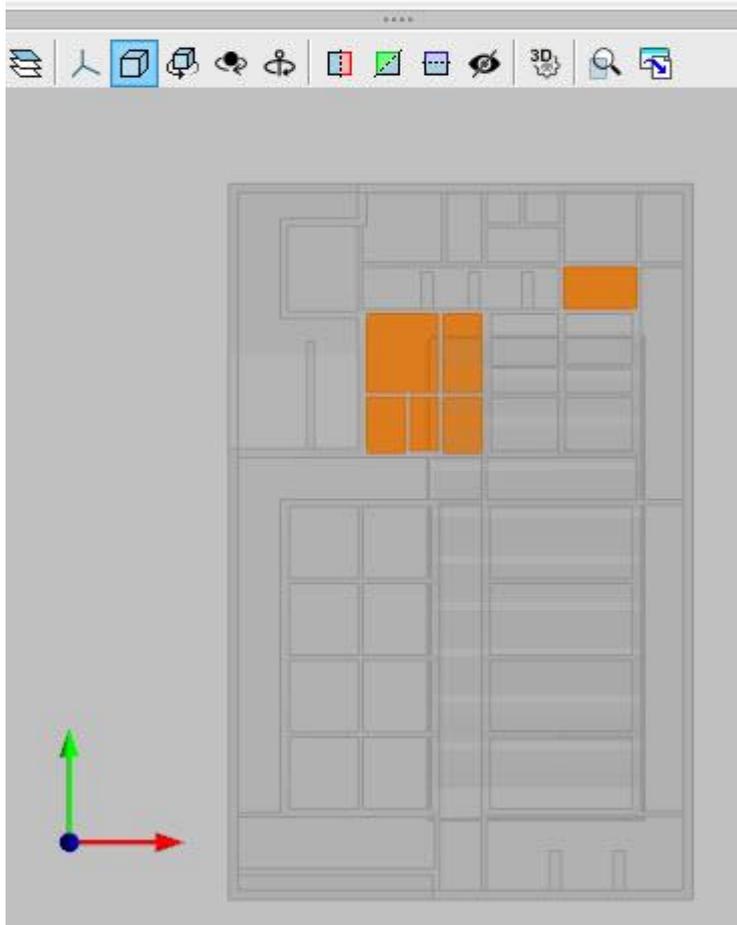


# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS



# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

- Hipótesis 2-Zonificada
  - Zona 0-Pública
  - Zona 1-Laboratorios
  - Zona 2-Animalario
  - Zona 3-Exclusas
    - BIOCONTENIDA**
    - EXCLUSAS
      - 07 ESCLUSA
      - 10 ESCLUSA-2
      - 07 VEST INVEST
      - 09 ESCLUSA
      - 12 ASEO
      - 07 BAÑO



## RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

### 1. REFRIGERACIÓN

#### 1.1. Zona 0-Pública

##### Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 0-Pública

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m <sup>2</sup> )	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
<b>Carga máxima de refrigeración por recinto</b>														
03 DESPACHO	10	635	65	0	0	90	193	25	289	100	379	1044	144	1423
02 DISTRIBUIDOR	15	960	246	0	0	68	106	12	140	49	208	1428	108	1637
01-ACCESO	11	2910	1060	0	0	50	78	9	103	36	153	4288	400	4440
<b>Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)</b>														
Zona 0-Pública	58.3							46			740 6748 128.39 7488			

#### 1.2. Zona 1-Laboratorios

##### Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 1-Laboratorios

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m <sup>2</sup> )	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
<b>Carga máxima de refrigeración por recinto</b>														
11 PASILLO LIMPIO	43	2460	274	0	0	193	301	34	397	138	590	3332	91	3922
11a Descanso	18	2017	559	0	0	83	130	15	172	60	255	2903	171	3158
11b Pasillo	30	1649	0	0	0	134	209	24	277	96	411	2052	82	2463
13.1 LABORATORIO	9	377	0	0	0	81	224	23	142	136	223	774	110	997
13.2 LABORATORIO	9	344	0	0	0	81	224	23	142	136	223	740	106	963
13.3 LABORATORIO	9	377	0	0	0	82	225	23	142	137	224	776	110	1000
13.4 LABORATORIO	9	343	0	0	0	82	225	23	142	137	224	740	106	964
13.5 LABORATORIO	9	377	0	0	0	82	225	23	142	137	224	776	110	1000
13.6 LABORATORIO	9	341	0	0	0	82	225	23	142	137	224	738	106	962
13.7 LABORATORIO	9	377	0	0	0	82	225	23	142	137	224	775	110	999
13.8 LABORATORIO	9	343	0	0	0	82	225	23	142	136	223	740	106	963
<b>Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)</b>														
Zona 1-Laboratorios	163.8							254			3045 14339 106.11 17384			

# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

## 1.3. Zona 2-Animalario

### Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 2-Animalario

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m <sup>2</sup> )	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
<b>Carga máxima de refrigeración por recinto</b>														
14 PASILLO CUARENTENA	12	625	0	0	0	52	81	9	107	37	158	780	81	939
15 CUARENTENA	7	544	0	0	0	59	92	90	471	404	530	1092	247	1622
16.1 CRIADERO	19	975	0	0	0	168	262	257	1342	1151	1511	2508	215	4019
16.2 CRIADERO	19	937	0	0	0	169	263	258	1347	1156	1516	2473	212	3990
16.3 CRIADERO	18	957	0	0	0	166	258	254	1323	1135	1490	2468	214	3957
16.4 CRIADERO	18	859	0	0	0	166	259	254	1324	1136	1490	2366	209	3857
17 VESTÍBULO	18	1746	274	0	0	81	126	14	167	58	248	2314	142	2562
18 RESIDUOS	5	501	0	0	0	0	0	54	622	1079	622	1659	424	2281
21 P-SUCIO1	24	1339	317	0	0	107	166	19	220	77	327	1994	98	2321
<b>Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)</b>														
Zona 2-Animalario	179.3							1210			7894	17648	142.42	25542

## 1.4. Zona 3-Exclusas

### Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 3-Exclusas

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m <sup>2</sup> )	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
<b>Carga máxima de refrigeración por recinto</b>														
07 ESCLUSA	6	449	0	0	0	0	0	51	596	1034	596	1557	384	2153
10 ESCLUSA-2	6	548	0	0	0	0	0	51	592	1027	592	1654	403	2246
09 ESCLUSA	4	354	0	0	0	0	0	36	420	730	420	1138	393	1558
<b>Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)</b>														
Zona 3-Exclusas	32.2							139			1607	4349	184.74	5956

### Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

## RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

### 2. CALEFACCIÓN

#### 2.1. Zona 0-Pública

##### Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 0-Pública

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m <sup>2</sup> )	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
<b>Carga máxima de calefacción por recinto</b>											
04 ASEO VEST	4.7	274	0	0	15	35	336	37	641	145.49	678
03 DESPACHO	9.9	643	0	0	25	59	112	61	793	86.60	855
02 DISTRIBUIDOR	15.1	909	0	0	12	28	54	30	1012	68.88	1041
01-ACCESO	11.1	3083	0	0	9	21	40	22	3279	297.54	3301
04 ASEO ADAPTADO	4.5	357	0	0	15	35	336	37	728	171.14	765
04 ASEO	1.9	266	0	0	15	35	336	37	632	360.61	669
05 LIMP	1.9	284	0	0	15	35	336	37	651	369.97	688
08 VEST MANT	6.3	406	0	0	15	35	336	37	780	129.20	817
08b Duchas	3.1	301	0	0	15	35	336	37	669	229.45	706
<b>Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos</b>											
Zona 0-Pública	58.3				136			334 9185 163.22 9519			

#### 2.2. Zona 1-Laboratorios

##### Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 1-Laboratorios

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m <sup>2</sup> )	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
<b>Carga máxima de calefacción por recinto</b>											
11 PASILLO LIMPIO	42.9	2526	0	0	34	80	154	84	2814	67.53	2899
11a Descanso	18.5	2144	0	0	15	35	66	36	2321	127.44	2357
11b Pasillo	29.9	1698	0	0	24	56	107	59	1895	65.39	1954
13.1 LABORATORIO	9.0	356	0	0	23	193	161	203	543	82.47	746
13.2 LABORATORIO	9.0	318	0	0	23	193	161	203	503	78.06	706
13.3 LABORATORIO	9.1	353	0	0	23	194	161	204	540	81.89	744
13.4 LABORATORIO	9.1	319	0	0	23	194	161	204	504	77.97	708
13.5 LABORATORIO	9.1	352	0	0	23	194	161	204	539	81.90	743
13.6 LABORATORIO	9.1	319	0	0	23	194	161	204	504	77.97	708
13.7 LABORATORIO	9.1	357	0	0	23	194	161	203	544	82.45	747
13.8 LABORATORIO	9.1	323	0	0	23	194	161	203	508	78.53	711
<b>Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos</b>											
Zona 1-Laboratorios	163.8				254			1808 11215 79.49 13023			

## RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

### 2.3. Zona 2-Animalario

#### Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 2-Animalario

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m <sup>2</sup> )	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
<b>Carga máxima de calefacción por recinto</b>											
14 PASILLO CUARENTENA	11.5	694	0	0	9	22	41	23	772	69.02	795
15 CUARENTENA	6.6	317	0	0	90	725	335	762	685	220.51	1447
16.1 CRIADERO	18.7	573	0	0	257	2069	956	2172	1605	201.87	3777
16.2 CRIADERO	18.8	603	0	0	258	2077	959	2181	1641	203.44	3822
16.3 CRIADERO	18.5	596	0	0	254	2040	942	2142	1616	203.66	3758
16.4 CRIADERO	18.5	536	0	0	254	2041	943	2143	1553	200.18	3696
17 VESTÍBULO	18.0	1912	0	0	14	34	65	35	2075	117.27	2111
19 PIENSOS	6.3	206	0	0	3	-8	51	-8	270	41.74	261
20 QUIMICOS	6.6	136	0	0	4	-8	53	-9	199	28.93	190
21 P-SUCIO1	23.8	1602	0	0	19	45	85	47	1772	76.55	1819
22 ESTERILIZACIÓN Y LIMP	26.9	773	0	0	15	-34	218	-36	1040	37.35	1004
<b>Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos</b>											
Zona 2-Animalario	179.3				1178			9452	13228	126.46	22680

### 2.4. Zona 3-Exclusas

#### Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 3-Exclusas

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m <sup>2</sup> )	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
<b>Carga máxima de calefacción por recinto</b>											
07 ESCLUSA	5.6	412	0	0	51	120	1152	126	1642	315.47	1769
10 ESCLUSA-2	5.6	525	0	0	51	120	1147	126	1755	337.00	1880
07 VEST INVEST	10.4	609	0	0	15	35	336	37	993	99.36	1030
09 ESCLUSA	4.0	351	0	0	36	85	814	89	1223	331.16	1313
12 ASEAO	2.8	221	0	0	15	35	336	37	585	224.99	622
07 BAÑO	4.0	304	0	0	15	35	336	37	672	178.81	709
<b>Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos</b>											
Zona 3-Exclusas	32.2				184			452	6869	227.10	7322

## RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

### Abreviaturas

<b>A</b>	Superficie
<b>Conducción</b>	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
<b>Inf. lat.</b>	Infiltración latente
<b>Inf. sens.</b>	Infiltración sensible
<b>Lat.</b>	Latente
<b>Sens.</b>	Sensible

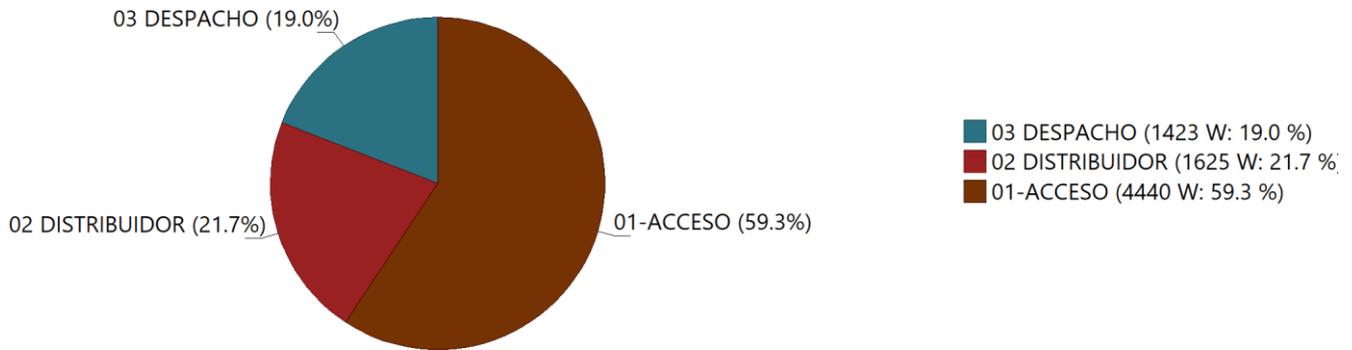
# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

## 3. GRÁFICAS

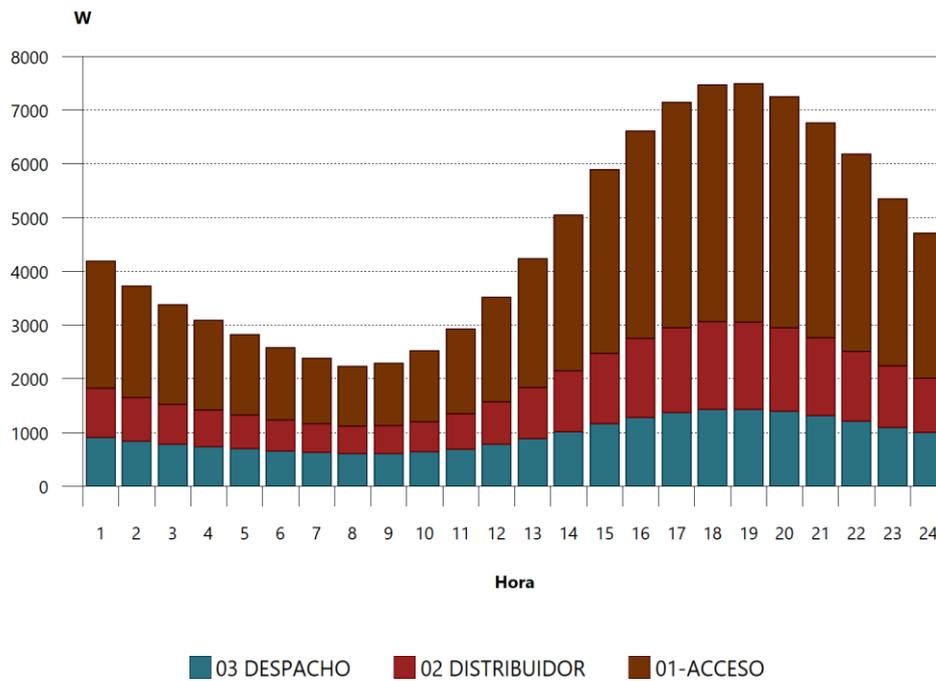
### 3.1. Zona 0-Pública

Carga máxima simultánea de refrigeración (7488 W)

21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

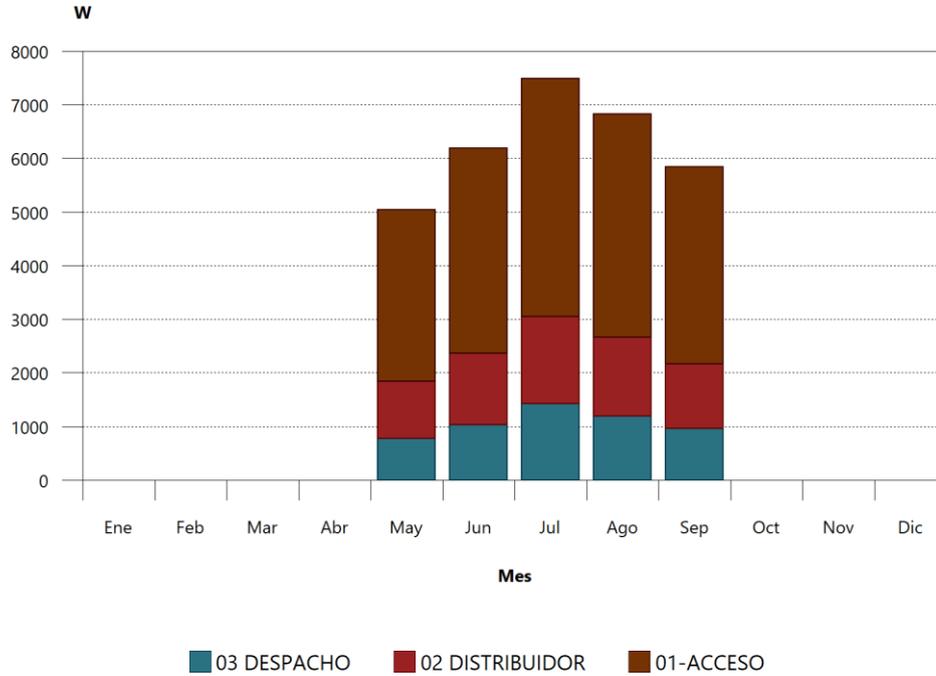


Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Julio)

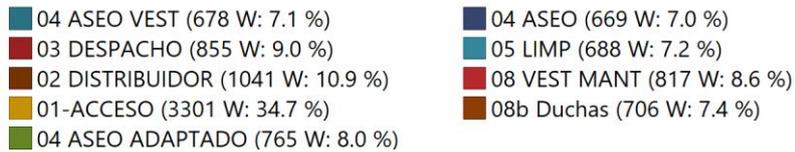
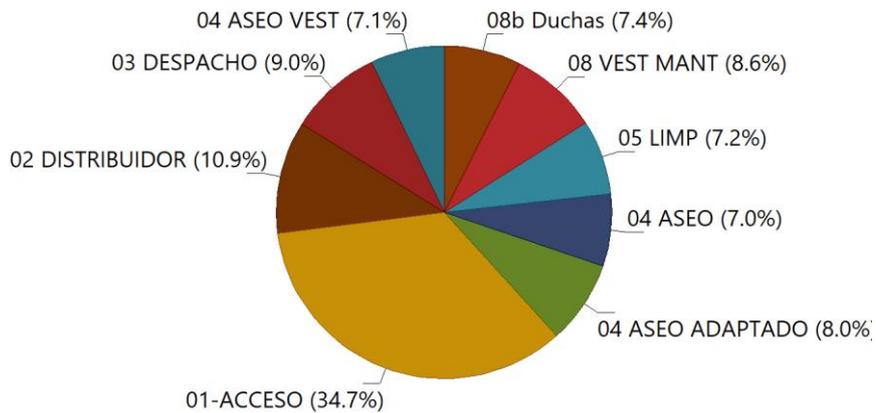


# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

## Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



## Carga máxima de calefacción (9519 W)

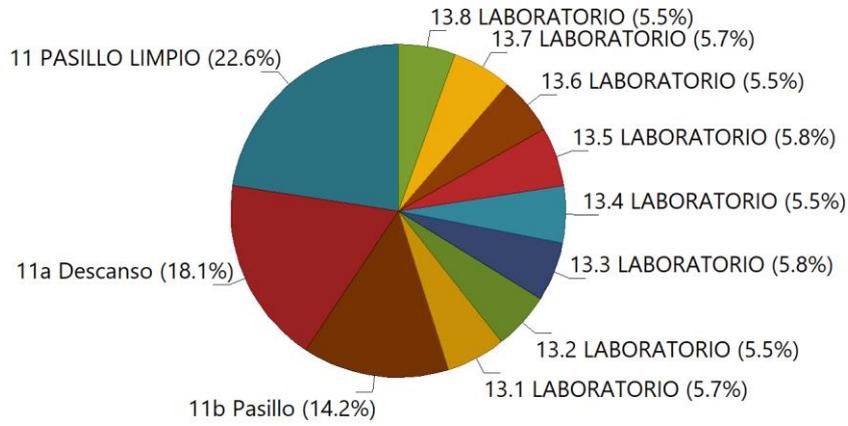


# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

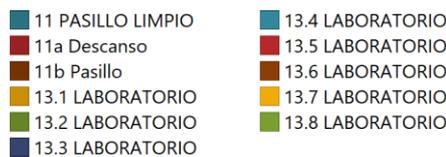
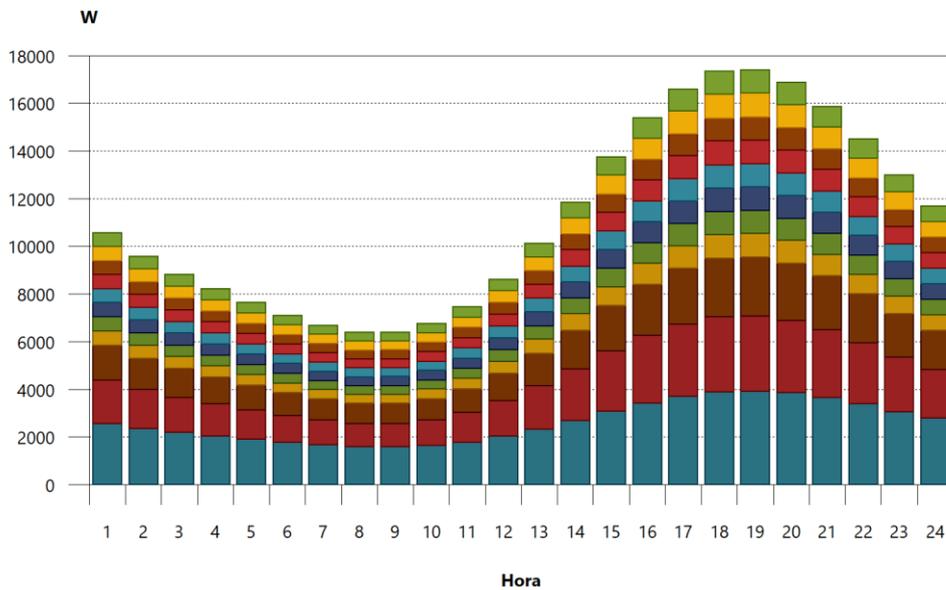
## 3.2. Zona 1-Laboratorios

Carga máxima simultánea de refrigeración (17384 W)

21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

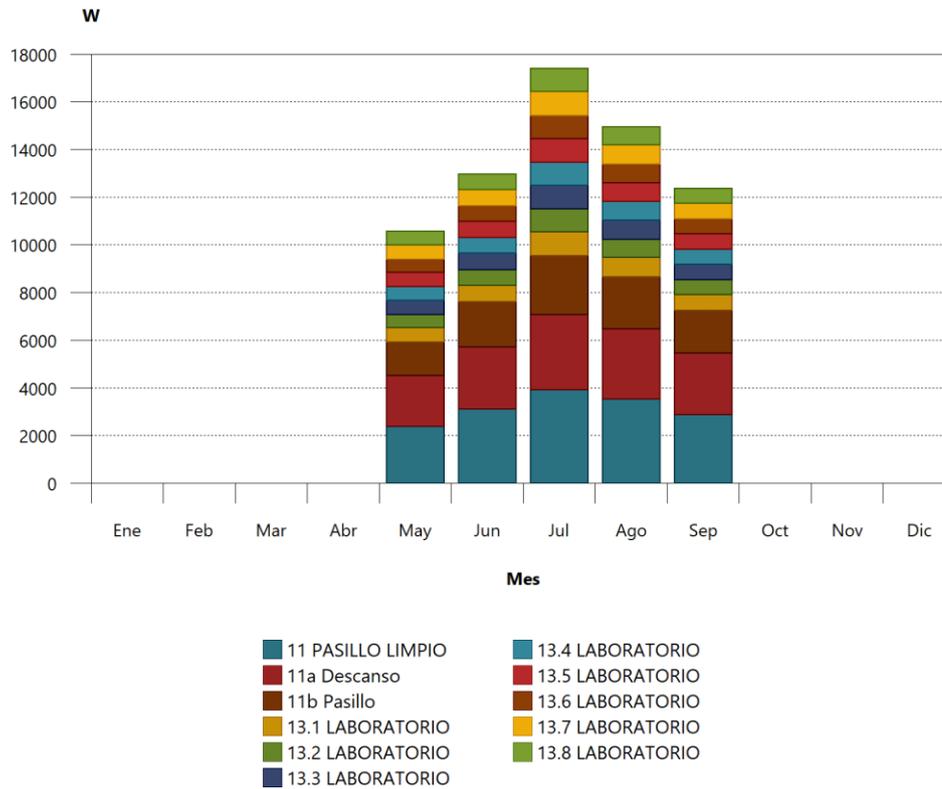


Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Julio)

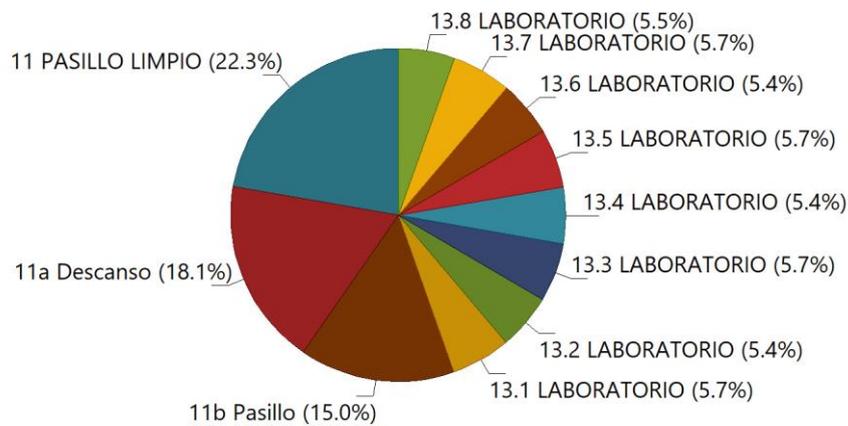


# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

## Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



## Carga máxima de calefacción (13023 W)



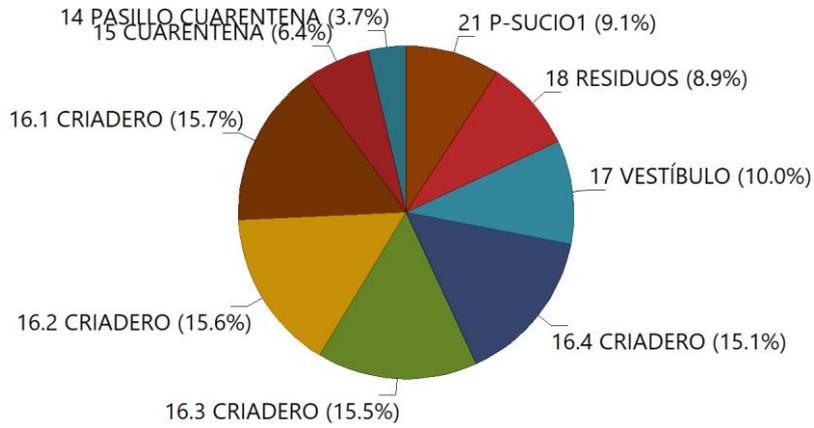
11 PASILLO LIMPIO (2899 W: 22.3 %)	13.2 LABORATORIO (706 W: 5.4 %)	13.6 LABORATORIO (708 W: 5.4 %)
11a Descanso (2357 W: 18.1 %)	13.3 LABORATORIO (744 W: 5.7 %)	13.7 LABORATORIO (747 W: 5.7 %)
11b Pasillo (1954 W: 15.0 %)	13.4 LABORATORIO (708 W: 5.4 %)	13.8 LABORATORIO (711 W: 5.5 %)
13.1 LABORATORIO (746 W: 5.7 %)	13.5 LABORATORIO (743 W: 5.7 %)	

# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

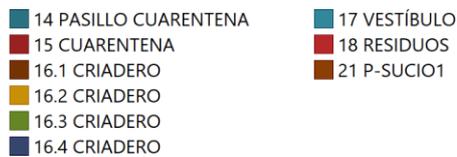
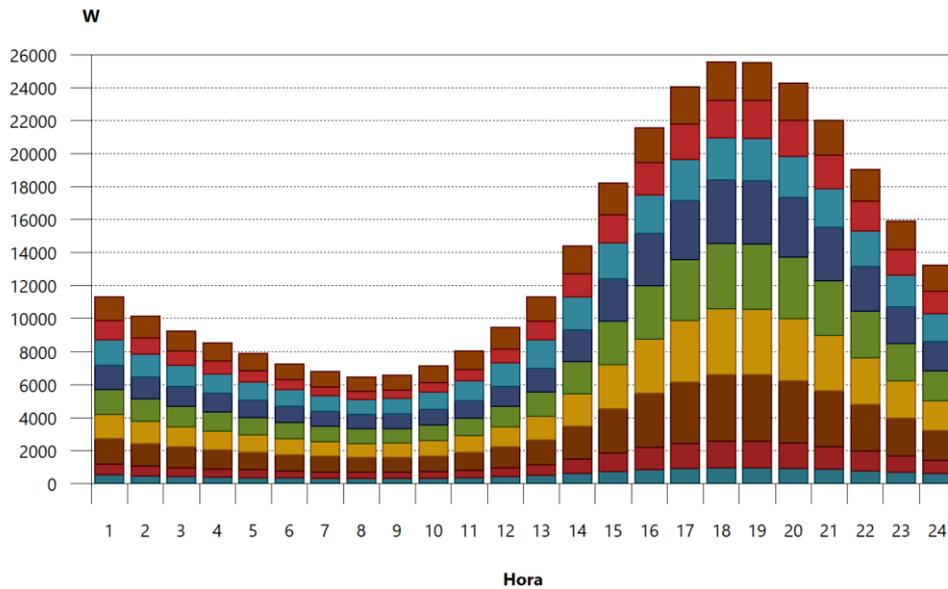
## 3.3. Zona 2-Animalario

Carga máxima simultánea de refrigeración (25542 W)

21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

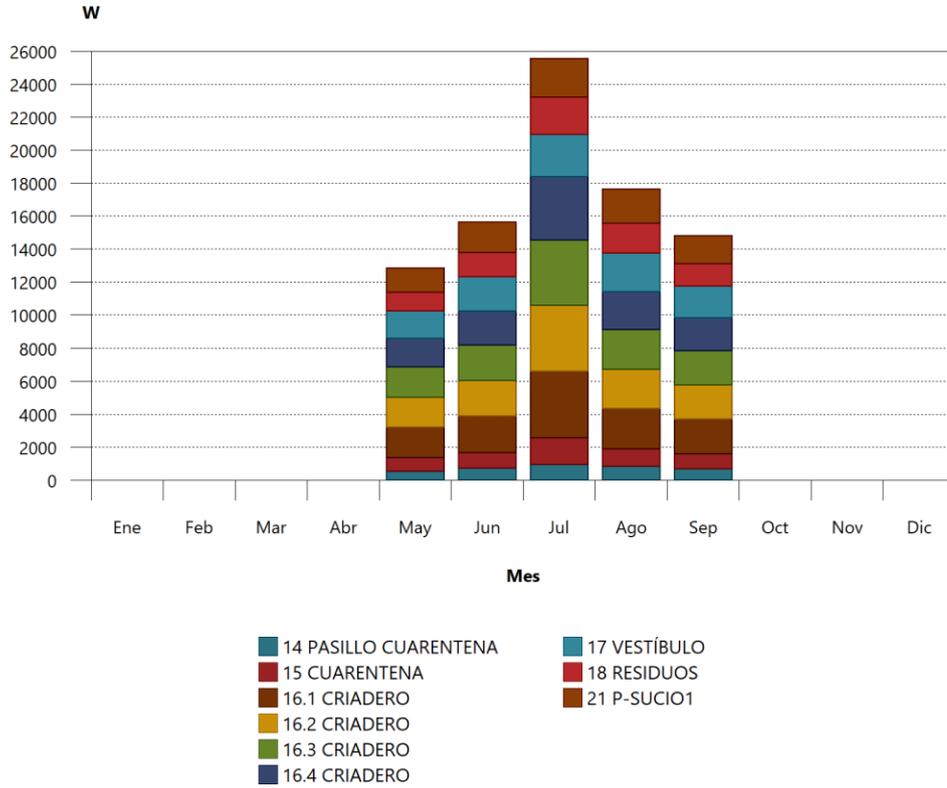


Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Julio)

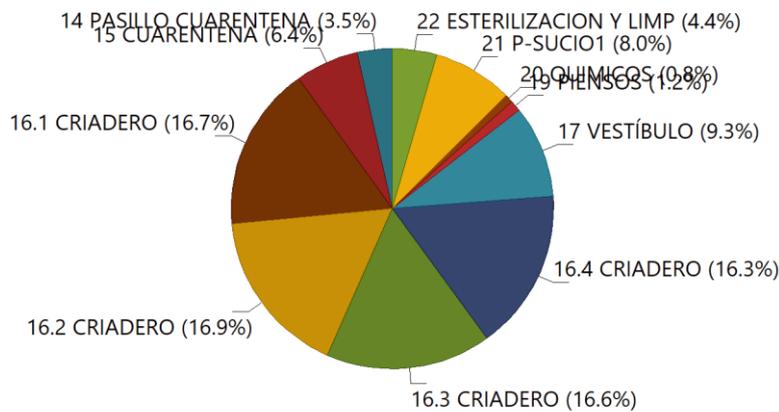


# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

## Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



## Carga máxima de calefacción (22680 W)



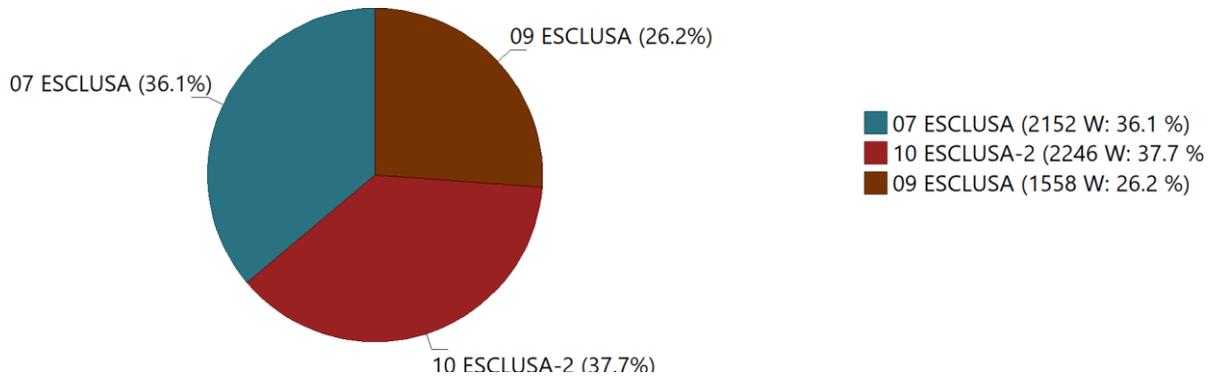
14 PASILLO CUARENTENA (795 W: 3.5 %)	16.3 CRIADERO (3758 W: 16.6 %)	20 QUIMICOS (190 W: 0.8 %)
15 CUARENTENA (1447 W: 6.4 %)	16.4 CRIADERO (3696 W: 16.3 %)	21 P-SUCIO1 (1819 W: 8.0 %)
16.1 CRIADERO (3777 W: 16.7 %)	17 VESTÍBULO (2111 W: 9.3 %)	22 ESTERILIZACIÓN Y LIMP (1004 W: 4.4 %)
16.2 CRIADERO (3822 W: 16.9 %)	18 RESIDUOS (180 W: 0.8 %)	
	19 PIENSOS (261 W: 1.2 %)	

# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

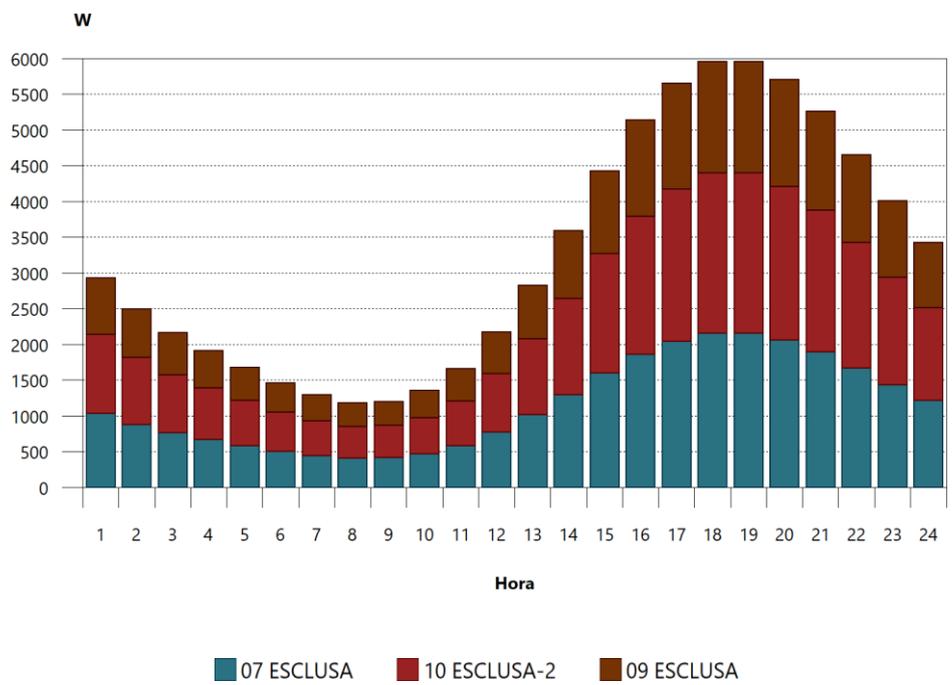
## 3.4. Zona 3-Exclusas

Carga máxima simultánea de refrigeración (5956 W)

21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

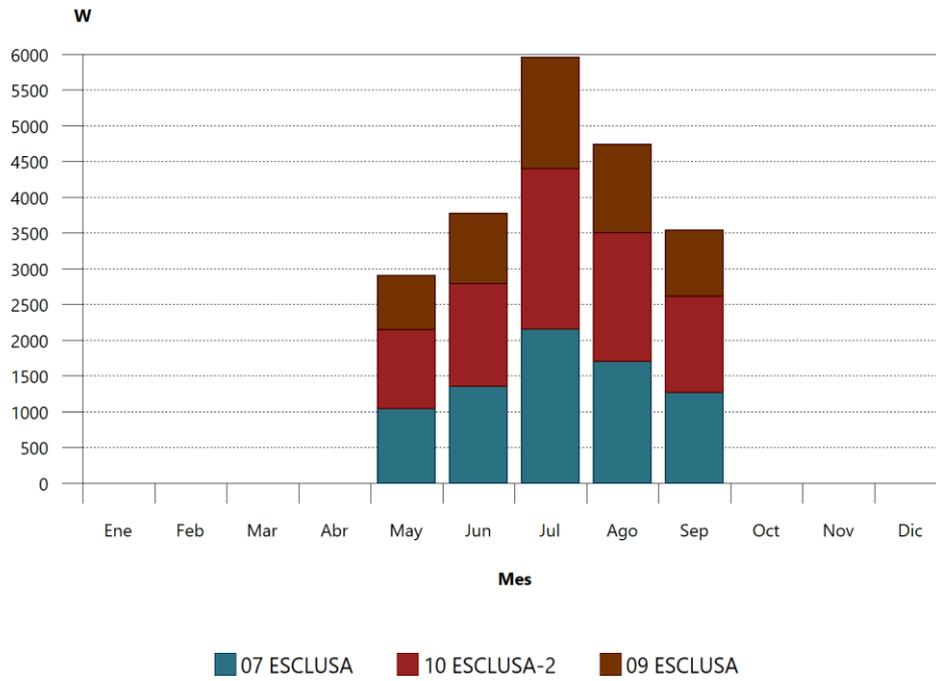


Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Julio)

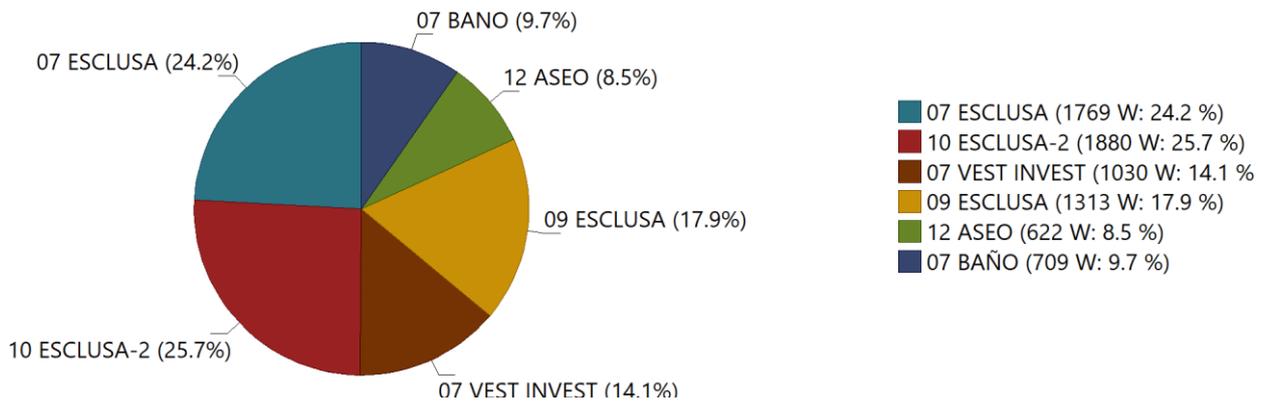


Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

# RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS



## Carga máxima de calefacción (7322 W)



## A05\_4\_7\_b\_INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN: DIMENSIONADO Y CÁLCULO

En este apartado se incluyen los anejos de cálculo y dimensionado de los elementos y equipos de climatización proyectados.

### Contenido

Sistema de conducción de aire. Redes de conductos. ....	1
Sistema de difusión de aire. Difusores. ....	9
Redes de tuberías. Sistema de 4 tubos. ....	12
TUBERÍAS DE AGUA FRÍA. ....	12
TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE. ....	13
Unidades interiores. Fancoil. ....	14
Dimensionado. ....	14
Cálculo hidráulico. ....	15
Unidades interiores de tratamiento de aire. Climatizadores. ....	16
1.1. Datos generales dimensionado. ....	16
1.2. UTA-Z1-EXT. climatizador zona laboratorio. ....	16
1.3. UTAE-Z2-EXT. uta zona animalario-estabulario. todo aire exterior. ....	20
Producción térmica. ....	24

### Sistema de conducción de aire. Redes de conductos.

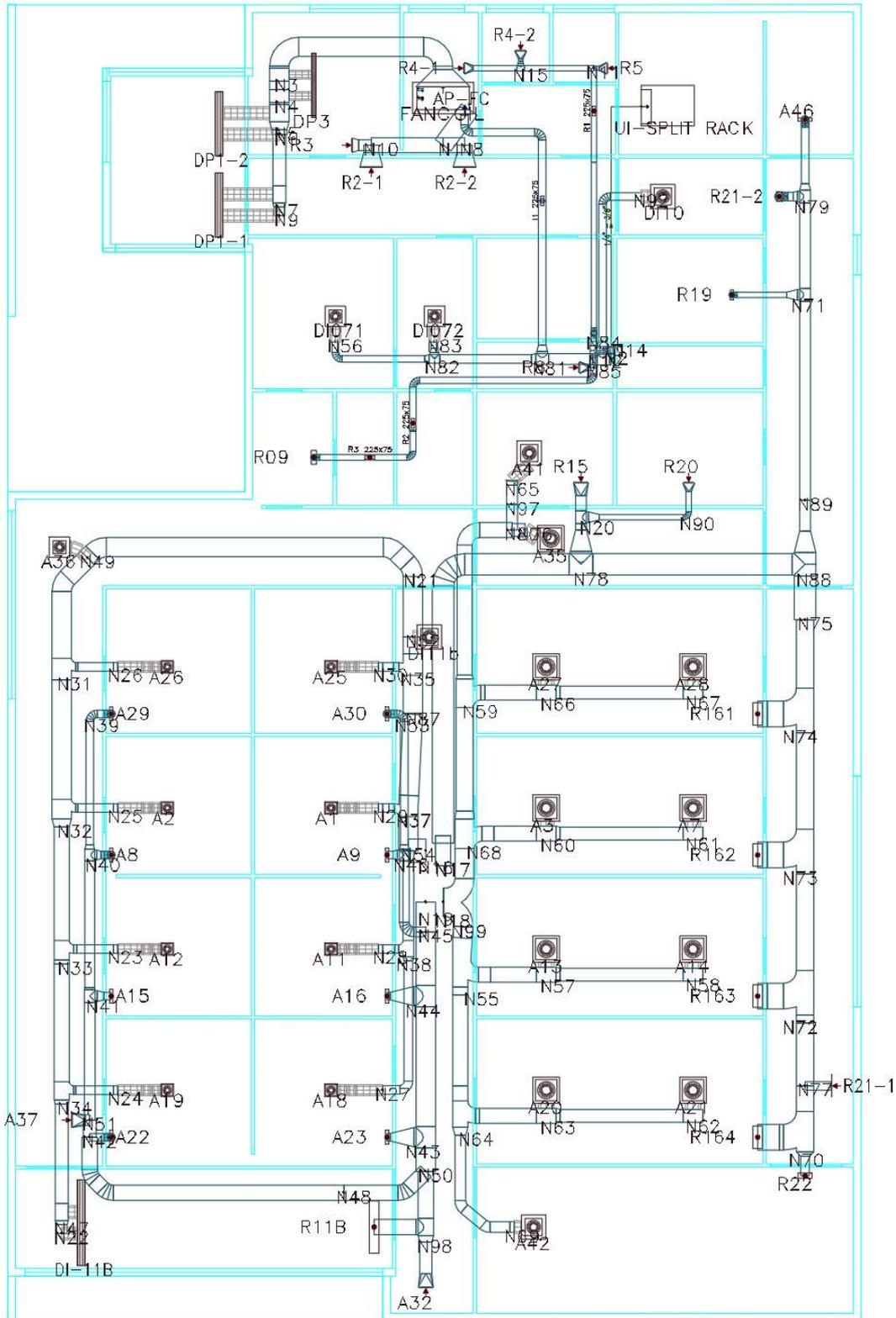
Se incluye el cálculo y dimensionado de los distintos tramos de las redes de conductos proyectadas.

Las columnas de inicio y final identifican los nudos correspondientes a cada tramo según la representación gráfica del proyecto.

Las dimensiones de los conductos rectangulares se indican en la columna (w x h). El Ø de los conductos circulares se indica en la columna Ø, así como el diámetro equivalente de los conductos circulares según el método de fricción constante.

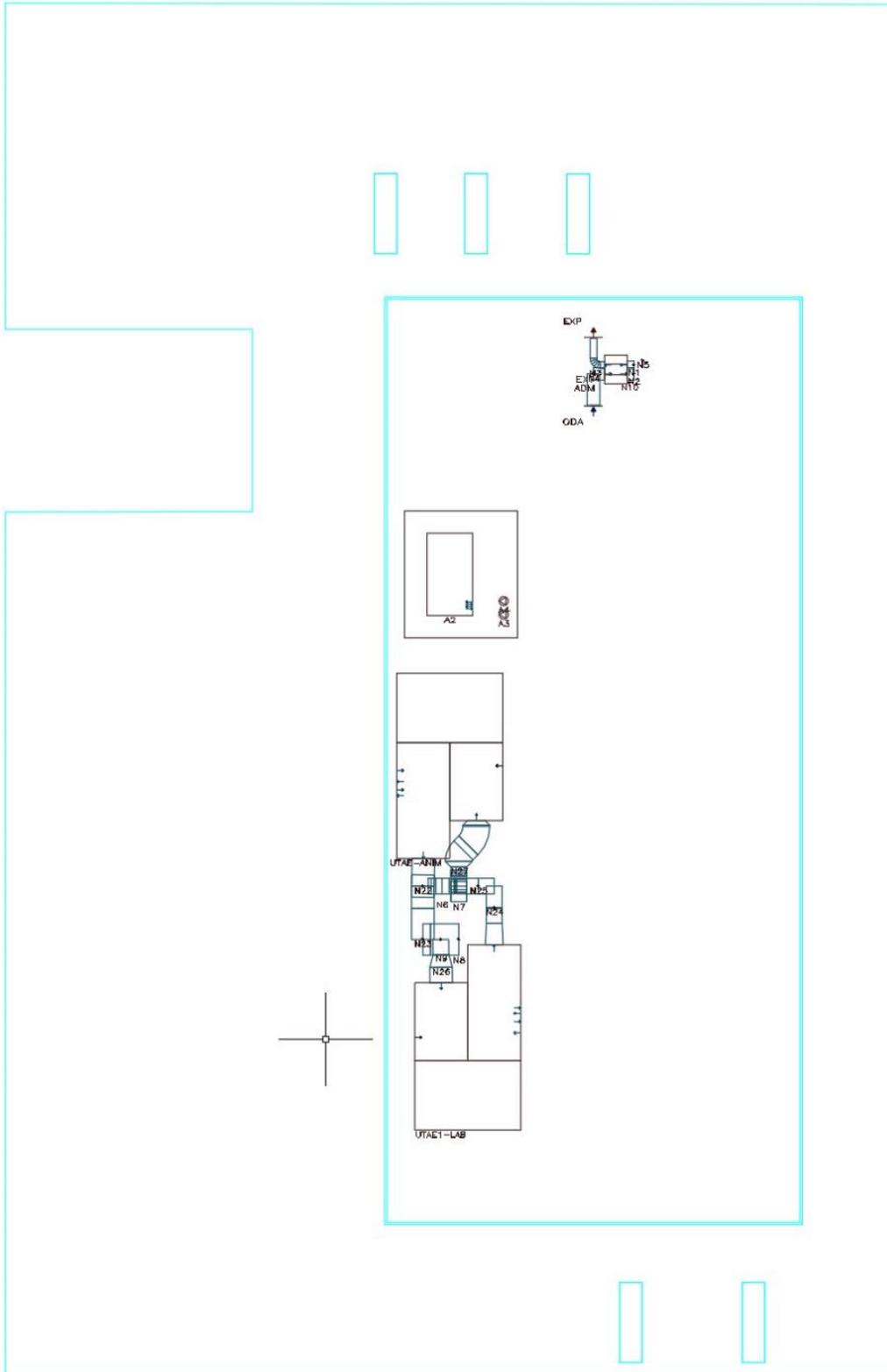
Esquema de nudos y tramos: planta baja

Planta baja



# Esquema de nudos y tramos: planta azotea

Azotea



Conductos									
Tramo		Q (m <sup>3</sup> /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Ø (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
FANCOIL-Planta baja	N1-Planta baja	1564.0	400x300	3.9	377.7	1.03		0.46	
FANCOIL-Planta baja	N3-Planta baja	1570.0	400x300	3.9	377.7	5.38		15.71	
R3-Planta baja	N10-Planta baja	264.0	200x200	2.0	218.6	0.44	2.68	5.47	0.91
N8-Planta baja	R2-2-Planta baja	650.0	300x300	2.1	327.9	0.50	3.05	5.46	0.93
N1-Planta baja	N8-Planta baja	650.0	300x300	2.1	327.9	0.50		0.95	
N3-Planta baja	N4-Planta baja	1435.0	400x300	3.6	377.7	0.50		15.90	
N4-Planta baja	N5-Planta baja	1300.0	400x300	3.2	377.7	0.40		16.02	
N5-Planta baja	N6-Planta baja	975.0	300x300	3.2	327.9	0.50		16.21	
N6-Planta baja	N7-Planta baja	650.0	250x250	3.1	273.3	1.40		16.82	
N7-Planta baja	N9-Planta baja	325.0	200x200	2.4	218.6	0.50		17.00	
N10-Planta baja	R2-1-Planta baja	650.0	300x300	2.1	327.9	0.50	3.05	6.39	
N10-Planta baja	N1-Planta baja	914.0	300x300	3.0	327.9	1.66		1.81	
N15-Planta baja	R4-1-Planta baja	54.0		1.2	125.0	1.30	2.10	319.26	168.26
N15-Planta baja	R4-2-Planta baja	54.0		1.9	100.0	0.40	2.10	321.00	166.52
R8-Planta baja	R8-Planta baja	54.0		1.2	125.0	0.76	2.10	307.65	179.87
R8-Planta baja	N85-Planta baja	54.0		1.2	125.0	1.09		304.97	
N2-Planta baja	N12-Planta baja	774.0		17.5	125.0	0.40		251.67	
N2-Planta baja	N1-Azotea	774.0		17.5	125.0	3.40		174.27	
N11-Planta baja	N15-Planta baja	108.0		2.4	125.0	1.70		316.77	
N11-Planta baja	R5-Planta baja	54.0		1.9	100.0	0.30	2.10	317.62	169.90
N12-Planta baja	N84-Planta baja	262.0		5.9	125.0	0.40		272.54	
N13-Planta baja	N91-Planta baja	1105.0		5.0	280.0	0.20		19.82	
N13-Planta baja	N2-Azotea	1105.0		5.0	280.0	2.64		16.84	
A8-Planta baja	A8-Planta baja	200.0		2.3	175.0	2.20	12.83	36.56	0.62
A8-Planta baja	N40-Planta baja	200.0		2.3	175.0	0.50		21.89	
A9-Planta baja	A9-Planta baja	200.0		2.3	175.0	2.20	12.83	26.99	10.20
A9-Planta baja	N46-Planta baja	200.0		2.3	175.0	0.40		12.31	
R162-Planta baja	R162-Planta baja	930.0	600x200	2.5	365.3	2.20	13.37	93.08	12.91
R162-Planta baja	N73-Planta baja	930.0	600x200	2.5	365.3	1.10		78.31	
A15-Planta baja	A15-Planta baja	200.0		2.3	175.0	2.20	12.83	35.02	2.16
A15-Planta baja	N41-Planta baja	200.0		2.3	175.0	0.50		20.35	
A16-Planta baja	A16-Planta baja	200.0		2.3	175.0	2.20	12.83	23.58	13.60
A16-Planta baja	N44-Planta baja	200.0		2.3	175.0	0.90		8.90	
R163-Planta baja	R163-Planta baja	930.0	600x200	2.5	365.3	2.20	13.37	96.81	9.18
R163-Planta baja	N72-Planta baja	930.0	600x200	2.5	365.3	1.10		82.05	
A22-Planta baja	A22-Planta baja	200.0		2.3	175.0	2.20	12.83	32.99	4.19
A22-Planta baja	N42-Planta baja	200.0		2.3	175.0	0.50		18.32	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Ø (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A23-Planta baja	A23-Planta baja	200.0		2.3	175.0	2.20	12.83	25.20	11.99
A23-Planta baja	N43-Planta baja	200.0		2.3	175.0	0.90		10.52	
R164-Planta baja	R164-Planta baja	930.0	600x200	2.5	365.3	2.20	13.37	104.60	1.39
R164-Planta baja	N70-Planta baja	930.0	600x200	2.5	365.3	1.10		89.83	
A29-Planta baja	A29-Planta baja	200.0		2.3	175.0	2.20	12.83	37.19	
A29-Planta baja	N39-Planta baja	200.0		2.3	175.0	0.50		22.51	
A30-Planta baja	A30-Planta baja	200.0		2.3	175.0	2.20	12.83	27.61	9.58
A30-Planta baja	N53-Planta baja	200.0		2.3	175.0	0.40		12.93	
R161-Planta baja	R161-Planta baja	930.0	600x200	2.5	365.3	2.20	13.37	85.87	20.12
R161-Planta baja	N74-Planta baja	930.0	600x200	2.5	365.3	1.10		71.10	
N16-Planta baja	N36-Planta baja	3319.0	500x400	4.9	488.1	1.00		47.88	
N16-Planta baja	N6-Azotea	3319.0	350x600	4.8	496.5	1.93		44.26	
N17-Planta baja	N78-Planta baja	5240.0		7.4	500.0	9.90		50.83	
N17-Planta baja	N7-Azotea	5240.0	350x700	6.5	533.2	1.69		35.02	
N18-Planta baja	N54-Planta baja	4920.0	600x400	6.1	532.8	0.80		132.94	
N18-Planta baja	N8-Azotea	4920.0	350x700	6.1	533.2	1.93		127.32	
N19-Planta baja	N9-Azotea	3320.0	350x600	4.8	496.5	1.69		4.78	
N21-Planta baja	N49-Planta baja	2069.0	400x300	5.1	377.7	7.86		65.36	
N23-Planta baja	N33-Planta baja	200.0	150x150	2.6	164.0	1.25		77.07	
N24-Planta baja	N34-Planta baja	200.0	150x150	2.6	164.0	1.25		81.40	
N25-Planta baja	N32-Planta baja	200.0	150x150	2.6	164.0	1.25		75.15	
N26-Planta baja	N31-Planta baja	200.0	150x150	2.6	164.0	1.25		73.56	
N28-Planta baja	N38-Planta baja	200.0	150x150	2.6	164.0	0.64		58.91	
N29-Planta baja	N37-Planta baja	200.0	150x150	2.6	164.0	0.64		53.29	
N30-Planta baja	N35-Planta baja	200.0	150x150	2.6	164.0	0.75		66.46	
N31-Planta baja	N32-Planta baja	1469.0	400x250	4.4	343.3	3.30		71.58	
N32-Planta baja	N33-Planta baja	1269.0	300x300	4.2	327.9	3.30		73.75	
N33-Planta baja	N34-Planta baja	1069.0	300x250	4.2	299.1	3.30		76.41	
N34-Planta baja	N47-Planta baja	869.0	250x250	4.1	273.3	2.85		78.81	
N35-Planta baja	N52-Planta baja	2519.0	400x400	4.7	437.3	0.70		52.21	
N36-Planta baja	N86-Planta baja	2719.0	400x400	5.0	437.3	1.10		49.23	
N37-Planta baja	N36-Planta baja	600.0	250x200	3.6	244.1	0.41		52.60	
N37-Planta baja	N38-Planta baja	400.0	200x200	3.0	218.6	3.30		56.28	
N38-Planta baja	N27-Planta baja	200.0	150x150	2.6	164.0	3.88		59.55	
N39-Planta baja	N40-Planta baja	200.0		2.3	175.0	3.30		21.46	
N40-Planta baja	N41-Planta baja	400.0		2.8	225.0	3.30		19.91	
N41-Planta baja	N51-Planta baja	600.0		3.4	250.0	2.90		18.30	
N42-Planta baja	N48-Planta baja	1200.0		3.4	355.0	6.97		16.28	
N43-Planta baja	N44-Planta baja	2720.0		4.8	450.0	3.30		8.12	
N44-Planta baja	N45-Planta baja	2920.0		5.1	450.0	1.50		6.29	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Ø	L	ΔP <sub>1</sub>	ΔP	D
Inicio	Final	(m <sup>3</sup> /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N45-Planta baja	N19-Planta baja	3320.0		5.8	450.0	0.70		5.35	
N46-Planta baja	N45-Planta baja	400.0		2.8	225.0	2.30		10.38	
N47-Planta baja	N22-Planta baja	434.5	200x200	3.2	218.6	0.50		79.12	
N48-Planta baja	N50-Planta baja	2070.0		4.6	400.0	2.11		12.45	
N48-Planta baja	R11B-Planta baja	870.0		2.4	355.0	0.80		14.71	
R11B-Planta baja	R11B-Planta baja	870.0		2.4	355.0	0.76	1.10	16.55	20.63
N50-Planta baja	N43-Planta baja	2520.0		4.4	450.0	0.80		8.51	
N50-Planta baja	A32-Planta baja	450.0		2.0	280.0	1.30	4.83	13.72	23.47
N52-Planta baja	N21-Planta baja	2069.0	400x300	5.1	377.7	1.60		53.40	
N49-Planta baja	N31-Planta baja	1669.0	400x250	5.0	343.3	2.80		69.61	
A37-Planta baja	N51-Planta baja	400.0		2.3	250.0	0.40	16.24	34.85	2.34
N51-Planta baja	N42-Planta baja	1000.0		3.9	300.0	0.40		16.53	
N53-Planta baja	N46-Planta baja	200.0		2.3	175.0	3.30		11.93	
R09-Planta baja	R09-Planta baja	350.0		7.9	125.0	0.76	12.43	487.52	
R09-Planta baja	N85-Planta baja	350.0		7.9	125.0	1.30		456.54	
R09-Planta baja	N85-Planta baja	404.0		9.1	125.0	1.80	2.10	449.46	38.06
R09-Planta baja	N85-Planta baja	458.0		10.4	125.0	5.50	2.10	415.20	72.32
N55-Planta baja	N64-Planta baja	1220.0	300x300	4.0	327.9	3.30		135.68	
N55-Planta baja	N57-Planta baja	920.0	300x250	3.6	299.1	2.39		138.08	
N57-Planta baja	N58-Planta baja	460.0	250x200	2.7	244.1	3.41		139.45	
N60-Planta baja	N61-Planta baja	460.0	250x200	2.7	244.1	3.41		147.44	
N63-Planta baja	N62-Planta baja	460.0	250x200	2.7	244.1	3.41		140.93	
N64-Planta baja	N63-Planta baja	920.0	300x250	3.6	299.1	2.39		139.56	
N64-Planta baja	N69-Planta baja	300.0	200x200	2.2	218.6	3.91		138.15	
N66-Planta baja	N67-Planta baja	460.0	250x200	2.7	244.1	3.41		150.91	
N54-Planta baja	N55-Planta baja	2140.0	400x400	4.0	437.3	0.90		133.38	
N54-Planta baja	N68-Planta baja	2780.0	500x400	4.1	488.1	2.90		141.92	
N68-Planta baja	N60-Planta baja	920.0	300x250	3.6	299.1	1.89		146.08	
N68-Planta baja	N59-Planta baja	1860.0	500x250	4.5	380.8	3.30		144.01	
N59-Planta baja	N66-Planta baja	920.0	300x250	3.6	299.1	1.89		149.54	
N59-Planta baja	N80-Planta baja	940.0	300x250	3.7	299.1	4.90		148.67	
R22-Planta baja	R22-Planta baja	300.0	200x200	2.2	218.6	0.30	13.84	105.99	
R22-Planta baja	N70-Planta baja	300.0	200x200	2.2	218.6	0.90		90.55	
A46-Planta baja	A46-Planta baja	200.0		2.3	175.0	0.76	12.83	78.72	27.27
N70-Planta baja	N77-Planta baja	1230.0	400x250	3.7	343.3	1.20		89.00	
N72-Planta baja	N73-Planta baja	2420.0	400x400	4.5	437.3	3.30		82.78	
N73-Planta baja	N74-Planta baja	3350.0	400x400	6.2	437.3	3.30		78.95	
N74-Planta baja	N75-Planta baja	4280.0	400x400	7.9	437.3	2.20		71.74	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Ø (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
R20-Planta baja	N90-Planta baja	60.0		1.4	125.0	0.80	2.60	59.28	46.72
R19-Planta baja	R19-Planta baja	60.0		1.4	125.0	0.76	2.60	67.53	38.46
R19-Planta baja	N71-Planta baja	60.0		1.4	125.0	1.70		64.22	
N71-Planta baja	N79-Planta baja	460.0		2.6	250.0	2.30		63.88	
R21-1-Planta baja	N77-Planta baja	260.0	200x200	1.9	218.6	0.60	14.52	99.50	6.49
N77-Planta baja	N72-Planta baja	1490.0	400x300	3.7	377.7	2.10		86.07	
R21-2-Planta baja	R21-2-Planta baja	260.0		2.3	200.0	0.76	14.52	81.46	24.53
R21-2-Planta baja	N79-Planta baja	260.0		2.3	200.0	0.60		65.82	
N79-Planta baja	A46-Planta baja	200.0		2.3	175.0	1.80		64.72	
R15-Planta baja	N20-Planta baja	380.0		2.2	250.0	0.80	14.66	69.65	36.34
N78-Planta baja	N88-Planta baja	4800.0		6.8	500.0	5.20		55.80	
N81-Planta baja	AP-FC-Planta baja	315.0		3.6	175.0	3.70	26.46	61.83	8.15
N81-Planta baja	AP-FC-Planta baja	165.0		1.9	175.0	3.80	32.02	69.98	
N81-Planta baja	N82-Planta baja	440.0		3.9	200.0	2.50		30.02	
N82-Planta baja	N56-Planta baja	220.0		3.5	150.0	2.70		37.47	
N82-Planta baja	N83-Planta baja	220.0		3.5	150.0	0.40		36.59	
N85-Planta baja	N12-Planta baja	512.0		11.6	125.0	0.40		303.17	
N84-Planta baja	N11-Planta baja	262.0		5.9	125.0	5.96	7.22	318.92	168.60
N84-Planta baja	N11-Planta baja	162.0		3.7	125.0	1.00		313.38	
N86-Planta baja	N87-Planta baja	2719.0	400x400	5.0	437.3	1.14		50.61	
N87-Planta baja	N35-Planta baja	2719.0	400x400	5.0	437.3	1.10		51.98	
N88-Planta baja	N75-Planta baja	4280.0		6.1	500.0	1.30		68.57	
N88-Planta baja	N89-Planta baja	520.0		2.9	250.0	1.50		60.25	
N89-Planta baja	N71-Planta baja	520.0		2.9	250.0	4.80		63.02	
N91-Planta baja	N81-Planta baja	755.0		4.3	250.0	1.40		24.57	
N91-Planta baja	N92-Planta baja	350.0		4.0	175.0	4.70		36.92	
N20-Planta baja	N78-Planta baja	440.0		2.5	250.0	1.10		54.62	
N20-Planta baja	N90-Planta baja	60.0		1.4	125.0	2.50		55.96	
N97-Planta baja	N65-Planta baja	380.0	200x200	2.8	218.6	0.50		151.32	
N97-Planta baja	N80-Planta baja	380.0	200x200	2.8	218.6	0.60		151.08	
N80-Planta baja	N76-Planta baja	560.0	250x200	3.3	244.1	0.30		148.82	
N1-Azotea	EXT-Azotea	774.0		8.9	175.0	0.15		17.86	
N2-Azotea	ADM-Azotea	1105.0		5.0	280.0	0.15		11.22	
ADM-Azotea	N4-Azotea	1105.0		5.0	280.0	0.25		0.27	
EXT-Azotea	N3-Azotea	500.0		7.9	150.0	0.25		1.37	
N3-Azotea	EXP-Azotea	500.0		7.9	150.0	0.60	2.11	17.00	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Ø	L	ΔP <sub>1</sub>	ΔP	D
Inicio	Final	(m <sup>3</sup> /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N4-Azotea	ODA-Azotea	1105.0		5.0	280.0	0.70	7.27	11.06	
N7-Azotea	N27-Azotea	5240.0	350x300	14.8	354.0	0.70		29.19	
N9-Azotea	N26-Azotea	3320.0	350x300	9.4	354.0	0.49		1.49	
UTAE1-LAB-Azotea	N24-Azotea	3319.0	350x600	4.8	496.5	0.84		37.58	
UTAE-ANIM-Azotea	N22-Azotea	4920.0	500x500	5.8	546.6	1.33		111.00	
N22-Azotea	N23-Azotea	4920.0	500x500	5.8	546.6	1.20		115.94	
N23-Azotea	N8-Azotea	4920.0	700x350	6.1	533.2	0.80		122.01	
N24-Azotea	N25-Azotea	3319.0	350x600	4.8	496.5	0.84		40.46	
N25-Azotea	N6-Azotea	3319.0	350x600	4.8	496.5	0.84		40.86	
N26-Azotea	UTAE1-LAB-Azotea	3320.0	500x400	4.9	488.1	0.49		0.25	
N27-Azotea	UTAE-ANIM-Azotea	5240.0	600x500	5.2	598.1	0.93		7.83	
Abreviaturas utilizadas									
Q	<i>Caudal</i>			L	<i>Longitud</i>				
w x h	<i>Dimensiones (Ancho x Altura)</i>			ΔP <sub>1</sub>	<i>Pérdida de presión</i>				
V	<i>Velocidad</i>			ΔP	<i>Pérdida de presión acumulada</i>				
Ø	<i>ØDiámetro equivalente.</i>			D	<i>Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable</i>				

Sistema de difusión de aire. Difusores.

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	A (cm <sup>2</sup> )	X (m)	P (dBA)	ΔP <sub>1</sub> (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
<b>DP1-1-Planta baja: Difusor con plenum</b>		<b>183.9x1500</b>	<b>325.0</b>	<b>378.00</b>	<b>1.9</b>	<b>27.5</b>	<b>26.54</b>	<b>43.92</b>	<b>0.00</b>
DP1-1-Planta baja: Difusor con plenum		183.9x1500	325.0	378.00	1.9	27.5	26.54	43.74	0.18
DP3-Planta baja: Difusor con plenum		107.3x1500	135.0	201.60	1.1	21.9	14.41	30.65	13.27
DP3-Planta baja: Difusor con plenum		107.3x1500	135.0	201.60	1.1	21.9	14.41	30.84	13.08
R2-2-Planta baja: Rejilla de retorno		525x325	650.0	600.00		< 20 dB	3.05	5.46	0.93
R3-Planta baja: Rejilla de retorno		325x225	264.0	260.00		< 20 dB	2.68	5.47	0.91
DP1-2-Planta baja: Difusor con plenum		183.9x1500	325.0	378.00	1.9	27.5	26.54	43.13	0.79
DP1-2-Planta baja: Difusor con plenum		183.9x1500	325.0	378.00	1.9	27.5	26.54	42.94	0.98
<b>R2-1-Planta baja: Rejilla de retorno</b>		<b>525x325</b>	<b>650.0</b>	<b>600.00</b>		<b>&lt; 20 dB</b>	<b>3.05</b>	<b>6.39</b>	<b>0.00</b>
R5-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	54.0	60.00		< 20 dB	2.10	317.62	169.90
R8-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	54.0	60.00		< 20 dB	2.10	307.65	179.87
R4-1-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	54.0	60.00		< 20 dB	2.10	319.26	168.26
<b>AP-FC-Planta baja: Rejilla de impulsión</b>		<b>225x75</b>	<b>165.0</b>	<b>70.00</b>	<b>7.0</b>	<b>42.1</b>	<b>32.02</b>	<b>69.98</b>	<b>0.00</b>
R4-2-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	54.0	60.00		< 20 dB	2.10	321.00	166.52
A1-Planta baja: Difusor con plenum	198.0		200.0	66.00	1.4	33.8	37.31	90.99	35.19
A2-Planta baja: Difusor con plenum	198.0		200.0	66.00	1.4	33.8	37.31	112.87	13.31
A8-Planta baja: Rejilla de retorno		325x75	200.0	90.00		39.3	12.83	36.56	0.62
A9-Planta baja: Rejilla de retorno		325x75	200.0	90.00		39.3	12.83	26.99	10.20
R162-Planta baja: Rejilla de retorno		525x225	930.0	410.00		40.0	13.37	93.08	12.91
A11-Planta baja: Difusor con plenum	198.0		200.0	66.00	1.4	33.8	37.31	96.61	29.56
A12-Planta baja: Difusor con plenum	198.0		200.0	66.00	1.4	33.8	37.31	114.79	11.39
A13-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		460.0	280.00	1.5	23.7	15.94	154.08	18.47
A14-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		460.0	280.00	1.5	23.7	15.94	155.45	17.10
A15-Planta baja: Rejilla de retorno		325x75	200.0	90.00		39.3	12.83	35.02	2.16
A16-Planta baja: Rejilla de retorno		325x75	200.0	90.00		39.3	12.83	23.58	13.60
R163-Planta baja: Rejilla de retorno		525x225	930.0	410.00		40.0	13.37	96.81	9.18
A18-Planta baja: Difusor con plenum	198.0		200.0	66.00	1.4	33.8	37.31	97.26	28.91
A19-Planta baja: Difusor con plenum	198.0		200.0	66.00	1.4	33.8	37.31	119.12	7.06
A22-Planta baja: Rejilla de retorno		325x75	200.0	90.00		39.3	12.83	32.99	4.19
A23-Planta baja: Rejilla de retorno		325x75	200.0	90.00		39.3	12.83	25.20	11.99
R164-Planta baja: Rejilla de retorno		525x225	930.0	410.00		40.0	13.37	104.60	1.39
A25-Planta baja: Difusor con plenum	198.0		200.0	66.00	1.4	33.8	37.31	104.16	22.02
A26-Planta baja: Difusor con plenum	198.0		200.0	66.00	1.4	33.8	37.31	111.28	14.90

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP <sub>1</sub> (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
<b>A29-Planta baja: Rejilla de retorno</b>		<b>325x75</b>	<b>200.0</b>	<b>90.00</b>		<b>39.3</b>	<b>12.83</b>	<b>37.19</b>	<b>0.00</b>
A30-Planta baja: Rejilla de retorno		325x75	200.0	90.00		39.3	12.83	27.61	9.58
R161-Planta baja: Rejilla de retorno		525x225	930.0	410.00		40.0	13.37	85.87	20.12
DI-11B-Planta baja: Difusor con plenum		183.9x2000	434.5	480.00	2.2	29.1	29.42	108.42	17.76
DI-11B-Planta baja: Difusor con plenum		183.9x2000	434.5	480.00	2.2	29.1	29.42	108.73	17.45
R11B-Planta baja: Rejilla de retorno		1225x225	870.0	1340.00		< 20 dB	1.10	16.55	20.63
A32-Planta baja: Rejilla de retorno		325x225	450.0	330.00		24.5	4.83	13.72	23.47
DI11b-Planta baja: Difusor con plenum	313.0		450.0	205.00	1.7	34.5	22.08	74.34	51.83
A36-Planta baja: Difusor con plenum	248.0		400.0	110.00	2.1	40.3	60.59	126.17	0.00
A37-Planta baja: Rejilla de retorno		325x125	400.0	160.00		42.9	16.24	34.85	2.34
<b>R09-Planta baja: Rejilla de retorno</b>		<b>325x125</b>	<b>350.0</b>	<b>160.00</b>		<b>38.9</b>	<b>12.43</b>	<b>487.52</b>	<b>0.00</b>
DI071-Planta baja: Difusor con plenum	248.0		220.0	110.00	1.2	22.1	18.33	55.97	14.01
A3-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		460.0	280.00	1.5	23.7	15.94	162.08	10.48
A7-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		460.0	280.00	1.5	23.7	15.94	163.44	9.11
A20-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		460.0	280.00	1.5	23.7	15.94	155.57	16.99
A21-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		460.0	280.00	1.5	23.7	15.94	156.93	15.62
A27-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		460.0	280.00	1.5	23.7	15.94	165.54	7.01
A28-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		460.0	280.00	1.5	23.7	15.94	166.91	5.64
A41-Planta baja: Difusor con plenum	313.0		380.0	205.00	1.5	29.3	15.75	167.30	5.25
A42-Planta baja: Difusor con plenum	313.0		300.0	205.00	1.2	22.1	9.81	148.02	24.54
<b>R22-Planta baja: Rejilla de retorno</b>		<b>325x125</b>	<b>300.0</b>	<b>130.00</b>		<b>40.5</b>	<b>13.84</b>	<b>105.99</b>	<b>0.00</b>
A46-Planta baja: Rejilla de retorno		325x75	200.0	90.00		39.3	12.83	78.72	27.27
R20-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	60.0	60.00		< 20 dB	2.60	59.28	46.72
R19-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	60.0	60.00		< 20 dB	2.60	67.53	38.46
R21-1-Planta baja: Rejilla de retorno		525x75	260.0	110.00		41.2	14.52	99.50	6.49
R21-2-Planta baja: Rejilla de retorno		225x125	260.0	110.00		41.2	14.52	81.46	24.53
R15-Planta baja: Rejilla de retorno		325x125	380.0	160.00		41.4	14.66	69.65	36.34
A35-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		560.0	280.00	1.9	29.6	23.62	172.55	0.00
DI072-Planta baja: Difusor con plenum	248.0		220.0	110.00	1.2	22.1	18.33	55.09	14.89
DI10-Planta baja: Difusor con plenum	313.0		350.0	205.00	1.4	26.8	13.36	50.35	19.64
<b>EXP-Azotea: Rejilla de extracción</b>		<b>400x330</b>	<b>500.0</b>	<b>825.83</b>		<b>&lt; 20 dB</b>	<b>2.11</b>	<b>17.00</b>	<b>0.00</b>
<b>ODA-Azotea: Rejilla de toma de aire</b>		<b>400x330</b>	<b>1105.0</b>	<b>660.66</b>		<b>30.7</b>	<b>7.27</b>	<b>11.06</b>	<b>0.00</b>
R09 -> N85, (8.40, 20.20), 1.30 m: Rejilla de retorno		225x75	54.0	60.00		< 20 dB	2.10	449.46	38.06
R09 -> N85, (9.40, 21.00), 3.10 m: Rejilla de retorno		225x75	54.0	60.00		< 20 dB	2.10	415.20	72.32

Difusores y rejillas									
Tipo	$\Phi$ (mm)	w x h (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	A (cm <sup>2</sup> )	X (m)	P (dBA)	$\Delta P_1$ (Pa)	$\Delta P$ (Pa)	D (Pa)
N81 -> AP-FC, (12.40, 26.20), 3.70 m: Rejilla de impulsión		225x75	150.0	70.00	6.3	39.2	26.46	61.83	8.15
N84 -> N11, (13.60, 28.30), 5.20 m: Rejilla de retorno		225x75	100.0	60.00		30.6	7.22	318.92	168.60

Abreviaturas utilizadas	
$\Phi$	<i>Diámetro</i>
w x h	<i>Dimensiones (Ancho x Altura)</i>
Q	<i>Caudal</i>
A	<i>Área efectiva</i>
X	<i>Alcance</i>
P	<i>Potencia sonora</i>
$\Delta P_1$	<i>Pérdida de presión</i>
$\Delta P$	<i>Pérdida de presión acumulada</i>
D	<i>Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable</i>

Redes de tuberías. Sistema de 4 tubos.

TUBERÍAS DE AGUA FRÍA.

Tuberías (Refrigeración)								
Inicio	Tramo		$\Phi$	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (kPa)	$\Delta P$ (kPa)
	Final	Tipo						
FANCOIL-Planta baja	FANCOIL-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.48	0.7	2.60	0.797	63.26
N96-Planta baja	FANCOIL-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.48	0.7	7.92	2.426	37.46
N96-Planta baja	N17-Azotea	Impulsión	40 mm	0.48	0.7	3.89	1.194	35.03
UTAE1-LAB-Azotea	UTAE1-LAB-Azotea	Impulsión	63 mm	1.48	0.9	0.64	0.158	61.82
A2-Azotea	A2-Azotea	Impulsión (*)	90 mm	3.84	1.2	0.16	0.041	31.83
A2-Azotea	A3-Azotea	Impulsión (*)	90 mm	3.84	1.2	0.74	0.182	32.02
A3-Azotea	N21-Azotea	Impulsión (*)	90 mm	3.84	1.2	0.80	0.199	32.22
UTAE-ANIM-Azotea	UTAE-ANIM-Azotea	Impulsión (*)	63 mm	1.88	1.2	0.64	0.245	76.13
UTAE-ANIM-Azotea	N15-Azotea	Impulsión (*)	63 mm	1.88	1.2	3.24	1.236	34.08
N15-Azotea	UTAE1-LAB-Azotea	Impulsión	63 mm	1.48	0.9	6.53	1.612	34.46
N17-Azotea	N21-Azotea	Impulsión	40 mm	0.48	0.7	5.30	1.624	33.84
N21-Azotea	N15-Azotea	Impulsión (*)	90 mm	3.36	1.0	3.24	0.633	32.85
FANCOIL-Planta baja	FANCOIL-Planta baja	Retorno	40 mm	0.48	0.7	2.55	0.753	6.22
FANCOIL-Planta baja	N95-Planta baja	Retorno	40 mm	0.48	0.7	7.87	2.326	5.46
N95-Planta baja	N16-Azotea	Retorno	40 mm	0.48	0.7	3.89	1.150	3.14
UTAE1-LAB-Azotea	UTAE1-LAB-Azotea	Retorno	63 mm	1.48	0.9	0.21	0.051	2.56
UTAE1-LAB-Azotea	N11-Azotea	Retorno	63 mm	1.48	0.9	6.02	1.437	2.51
A2-Azotea	A2-Azotea	Retorno (*)	90 mm	3.84	1.2	0.32	0.077	0.08
UTAE-ANIM-Azotea	UTAE-ANIM-Azotea	Retorno (*)	63 mm	1.88	1.2	0.21	0.079	2.33
UTAE-ANIM-Azotea	N11-Azotea	Retorno (*)	63 mm	1.88	1.2	3.18	1.175	2.25
N11-Azotea	N20-Azotea	Retorno (*)	90 mm	3.36	1.0	3.50	0.662	1.07
N20-Azotea	A2-Azotea	Retorno (*)	90 mm	3.84	1.2	1.39	0.335	0.41
N20-Azotea	N16-Azotea	Retorno	40 mm	0.48	0.7	5.33	1.575	1.99

(\*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas

$\Phi$	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	$\Delta P_1$	Pérdida de presión
V	Velocidad	$\Delta P$	Pérdida de presión acumulada

## TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE.

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			$\Phi$	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (kPa)	$\Delta P$ (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
FANCOIL-Planta baja	FANCOIL-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.25	0.6	2.60	0.562	93.20
N94-Planta baja	FANCOIL-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.25	0.6	7.92	1.711	67.64
N94-Planta baja	N13-Azotea	Impulsión	32 mm	0.25	0.6	3.89	0.842	65.93
UTAE1-LAB-Azotea	UTAE1-LAB-Azotea	Impulsión	50 mm	0.97	0.9	0.64	0.185	94.09
A2-Azotea	A2-Azotea	Impulsión (*)	75 mm	3.22	1.4	0.63	0.227	63.46
A2-Azotea	N19-Azotea	Impulsión (*)	75 mm	3.22	1.4	1.29	0.463	63.93
UTAE-ANIM-Azotea	UTAE-ANIM-Azotea	Impulsión (*)	63 mm	2.00	1.2	0.64	0.223	108.23
UTAE-ANIM-Azotea	N14-Azotea	Impulsión (*)	63 mm	2.00	1.2	2.99	1.042	66.21
N14-Azotea	UTAE1-LAB-Azotea	Impulsión	50 mm	0.97	0.9	5.33	1.539	66.70
N13-Azotea	N19-Azotea	Impulsión	32 mm	0.25	0.6	5.37	1.161	65.09
N19-Azotea	N14-Azotea	Impulsión (*)	75 mm	2.97	1.3	4.00	1.240	65.17
FANCOIL-Planta baja	FANCOIL-Planta baja	Retorno	32 mm	0.25	0.6	2.55	0.563	4.97
FANCOIL-Planta baja	N93-Planta baja	Retorno	32 mm	0.25	0.6	7.87	1.740	4.40
N93-Planta baja	N10-Azotea	Retorno	32 mm	0.25	0.6	3.89	0.860	2.67
UTAE1-LAB-Azotea	UTAE1-LAB-Azotea	Retorno	50 mm	0.97	0.9	0.21	0.063	3.47
UTAE1-LAB-Azotea	N12-Azotea	Retorno	50 mm	0.97	0.9	4.91	1.445	3.41
A2-Azotea	A2-Azotea	Retorno (*)	75 mm	3.22	1.4	0.48	0.174	0.17
A4-Azotea	A2-Azotea	Retorno (*)	75 mm	3.22	1.4	0.69	0.252	0.43
UTAE-ANIM-Azotea	UTAE-ANIM-Azotea	Retorno (*)	63 mm	2.00	1.2	0.21	0.076	3.06
N12-Azotea	N18-Azotea	Retorno (*)	75 mm	2.97	1.3	4.30	1.357	1.97
N12-Azotea	UTAE-ANIM-Azotea	Retorno (*)	63 mm	2.00	1.2	2.89	1.024	2.99
N18-Azotea	A4-Azotea	Retorno (*)	75 mm	3.22	1.4	0.50	0.182	0.61
N18-Azotea	N10-Azotea	Retorno	32 mm	0.25	0.6	5.41	1.196	1.80

(\*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas			
$\Phi$	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	$\Delta P_1$	Pérdida de presión
V	Velocidad	$\Delta P$	Pérdida de presión acumulada

## Unidades interiores. Fancoil

### DIMENSIONADO.

#### Potencia total (refrigeración)

$$Q > Q_{\text{tot\_fc}}$$

Donde:

$Q_{\text{tot\_fc}}$  Potencia total requerida refrigeración = 8509 W

$V_{\text{SA\_fc}}$  Caudal de aire = 559 l/s

$\rho_a$  Densidad del aire = 1.2 kg/m<sup>3</sup>

$h_{\text{EC\_fc}}$  Entalpía total del aire de entrada = 50.2 kJ/kg

$h_{\text{LC\_fc}}$  Entalpía total del aire de salida = 37.5 kJ/kg

Velocidad	Potencia total	Cumple
BAJA	7500 W	✗
MEDIA	10150 W	✓
ALTA	11725 W	✓

#### Potencia sensible (refrigeración)

$$Q > Q_{\text{sen\_fc}}$$

Donde:

$Q_{\text{sen\_fc}}$  Potencia sensible requerida refrigeración = 7359 W

$V_{\text{SA\_fc}}$  Caudal de aire = 559 l/s

$\rho_a$  Densidad del aire = 1.2 kg/m<sup>3</sup>

$C_{\text{pa}}$  Calor específico del aire = 1 J/(kg·K)

$t_{\text{EC\_fc}}$  Temperatura del aire de entrada = 24.9 °C

$t_{\text{LC\_fc}}$  Temperatura del aire de salida = 14 °C

Velocidad	Potencia sensible	Cumple
BAJA	6200 W	✗
MEDIA	8550 W	✓
ALTA	9975 W	✓

## Potencia total (calefacción)

$$Q > Q_{cal\_fc}$$

Donde:

$Q_{cal\_fc}$  Potencia requerida calefacción = 8487 W

$Q_{cal\_z}$  Carga interna de calor de la zona (sin ventilación) = 7488 W

$V_v$  Caudal de ventilación = 46 °C

$\rho_a$  Densidad del aire = 1.2 kg/m<sup>3</sup>

$C_{pa}$  Calor específico del aire = 1 J/(kg·K)

$t_z$  Temperatura de diseño de la zona = 21 °C

$t_{AP}$  Temperatura del aire primario = 3 °C

Velocidad	Potencia total	Cumple
BAJA	11400 W	✓
MEDIA	15700 W	✓
ALTA	18300 W	✓

## CÁLCULO HIDRÁULICO.

Fancoils					
Modelo	$P_{ref}$ (W)	$P_{cal}$ (W)	$Q_{ref}$ (l/s)	$\Delta P_{ref}$ (kPa)	$PP_{ref}$ (kPa)
FANCOIL1 (FANCOIL-Planta baja)	10100.0	6140.0	0.48	25.000	44.471
Abreviaturas utilizadas					
$P_{ref}$	Potencia frigorífica total calculada		$\Delta P_{ref}$	Pérdida de presión (Refrigeración)	
$P_{cal}$	Potencia calorífica total calculada		$PP_{ref}$	Pérdida de presión acumulada (Refrigeración)	
$Q_{ref}$	Caudal de agua (Refrigeración)				

Fancoils (Continuación)							
Modelo	$\Delta T_{ref}$ (°C)	$\Delta T_{cal}$ (°C)	$Q_{ref}$ (m <sup>3</sup> /h)	$Q_{cal}$ (m <sup>3</sup> /h)	P (Pa)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
FANCOIL1 (FANCOIL-Planta baja)	7.0	50.0	1660.0	1660.0	10.0	71.0	535x1214x249
$\Delta T_{ref} = 5 \text{ °C}$							
Abreviaturas utilizadas							
$\Delta T_{ref}$	Incremento de la temperatura del agua (Refrigeración)			$Q_{cal}$	Caudal de aire (Calefacción)		
$\Delta T_{cal}$	Incremento de la temperatura del agua (Calefacción)			P	Presión disponible de aire		
$Q_{ref}$	Caudal de aire (Refrigeración)			N	Nivel sonoro		

## Unidades interiores de tratamiento de aire. Climatizadores.

### 1.1. DATOS GENERALES DIMENSIONADO

#### Datos del emplazamiento del proyecto

Altitud	34.00 m
Factor de corrección por altitud	1.00
Presión barométrica	100917 Pa
Densidad del aire	1.20 kg/m <sup>3</sup>
Calor específico del aire	1004.80 J/(kg·K)

#### **Verano**

Temperatura de bulbo seco del aire exterior	42.0 °C
Temperatura de bulbo húmedo del aire exterior	25.3 °C

#### **Invierno**

Temperatura de bulbo seco del aire exterior	2.0 °C
Temperatura de bulbo húmedo del aire exterior	0.8 °C

### 1.2. UTA-Z1-EXT. CLIMATIZADOR ZONA LABORATORIO.

Descripción	
Referencia	UTA-Z1-EXT
Tipo	Todo aire, volumen variable
Recuperador de calor	
Tipo	Sensible
Eficiencia	70%
Aire impulsión (AI)	
Caudal de aire de impulsión	4108 m <sup>3</sup> /h
Prefiltro	G4
Filtro	F9
Aire exterior (AE)	
Caudal de aire exterior	4097 m <sup>3</sup> /h
Prefiltro	G4
Aire de retorno (AR)	
Prefiltro	G4
Caudal de aire de extracción	3690 m <sup>3</sup> /h
Batería de frío	
Caudal de aire de impulsión para refrigeración	4097 m <sup>3</sup> /h
Caudal de aire de retorno	3690 m <sup>3</sup> /h
Caudal de aire recirculado	0 m <sup>3</sup> /h
Potencia total	52291 W
Potencia sensible	29962 W
Temperatura del aire de entrada BS/BH	32.8/22.5 °C
Temperatura del aire de salida BS/BH	15.3/11.7 °C
Temperatura del agua de entrada	7.0 °C
Temperatura del agua de salida	12.0 °C

Caudal de agua	8962.84 l/h
<b>Batería de calor</b>	
Caudal de aire de impulsión para calefacción	4108 m³/h
Caudal de aire de retorno	3701 m³/h
Caudal de aire recirculado	11 m³/h
Potencia total de calor	21441 W
Temperatura del aire de entrada	13.4 °C
Temperatura del aire de salida	29.0 °C
Temp. de entrada de agua	45.0 °C
Temp. de agua de salida	40.0 °C
Caudal de agua	3729.79 l/h

### Condiciones de diseño de la zona

Zona

		Refrigeración	Calefacción
Temperatura de diseño	°C	24.0	21.0
Humedad relativa	%	60%	-
Caudal de aire exterior	m³/h	4097	4097
Carga sensible pico	W	11901	9600
Carga latente pico	W	13882	-
Factor de calor sensible		0.46	-
<b>Sistema</b>		<b>UTA-Z1-EXT</b>	

#### Resumen de cargas de refrigeración

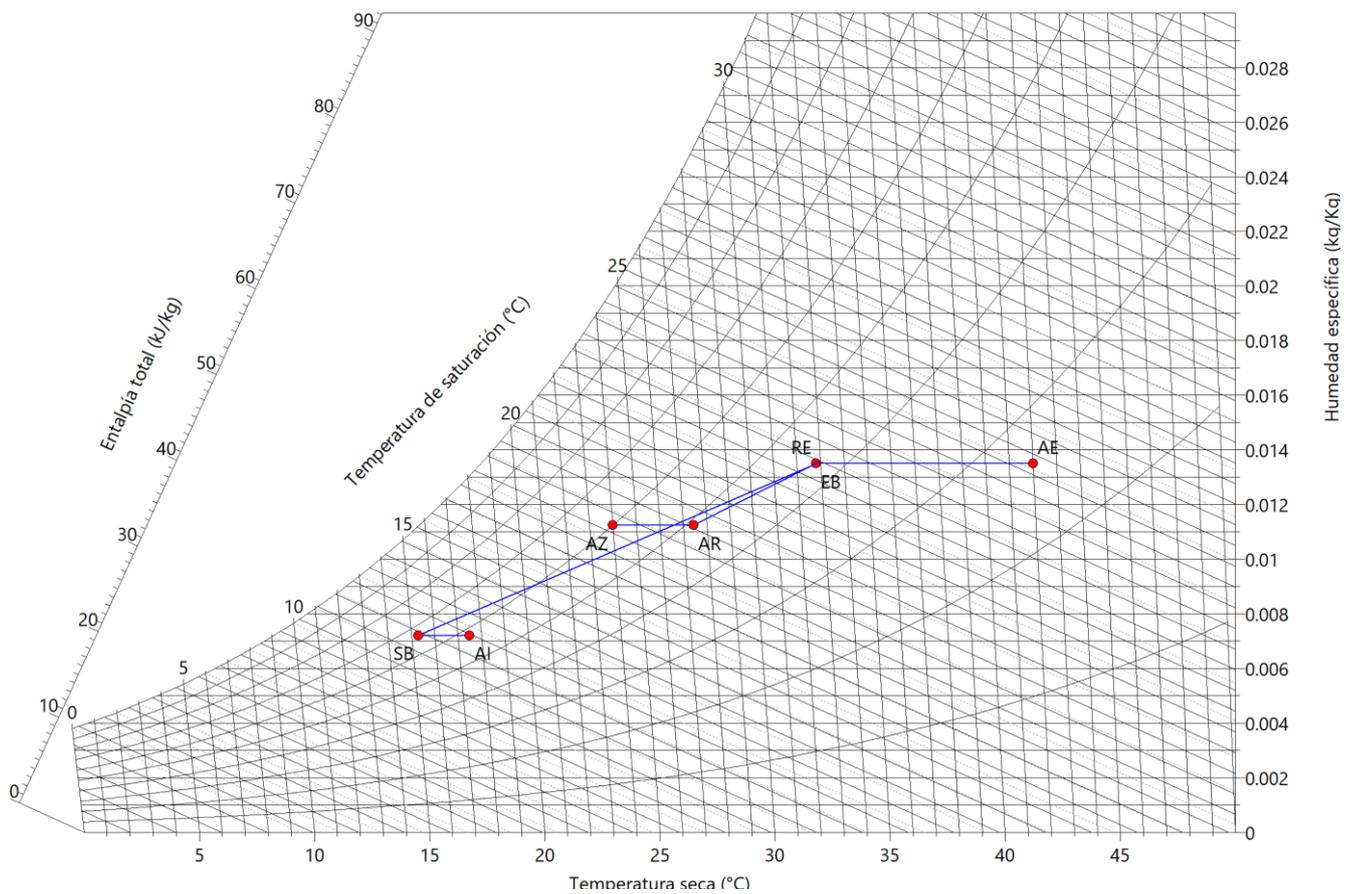
Resultados de cargas		Sensible	Latente	Total
Carga interna de la zona	W	11901	13882	
Carga de ventilación	W	24621	8448	
Carga de recuperación	W	-12560	0	
Calor del ventilador de impulsión	W	3000	-	
Ganancia de calor en conducto de impulsión	W	0	-	
Calor del ventilador de retorno	W	3000	-	
Ganancia de calor en conducto de retorno	W	0	-	
Carga de frío total	W	29962	22330	52291

**Sistema**

**UTA-Z1-EXT**

#### Resumen de cargas de calefacción

Resultados de cargas		Sensible	Latente	Total
Carga interna de la zona	W	9600	-	
Carga de ventilación	W	25989	-	
Carga de recuperación	W	-15523	-	
Pérdida de calor en conducto de impulsión	W	1371	-	
Pérdida de calor en conducto de retorno	W	4	-	
Carga de calor total	W	21441	-	21441

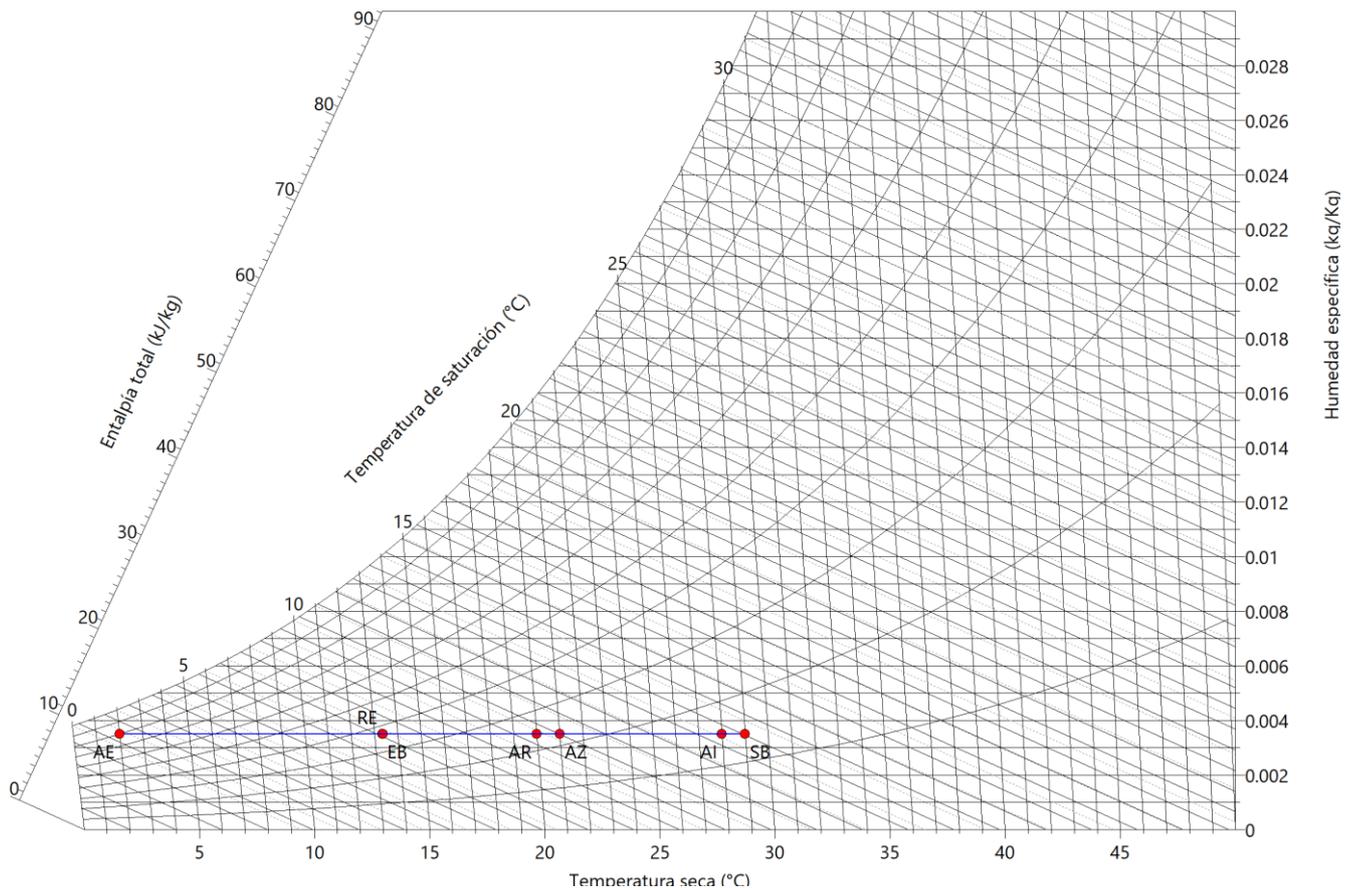


Psicrométrico, puntos de estado - Refrigeración

	$t_{BS}$ (°C)	$t_{BH}$ (°C)	HR (%)	W (kg/Kg)	V (m <sup>3</sup> /h)	$h_T$ (kJ/kg)
AE	42.0	25.3	26.1	0.013500	4097	77.1
RE	32.8	22.5	43.0	0.013500	4097	67.6
AZ	24.0	18.4	60.0	0.011240	3690	56.3
AR	27.4	19.4	48.9	0.011240	3690	56.3
EB	32.8	22.5	43.0	0.013500	4097	67.6
SB	15.3	11.7	66.5	0.007207	4097	33.6
AI	17.5	12.5	57.8	0.007207	4097	35.9

Donde:

- AE Aire exterior
- RE Aire tras el recuperador
- AZ Aire zona
- AR Aire de retorno
- EB Aire de entrada a la batería
- SB Aire de salida de la batería
- AI Aire impulsión



Psicrométrico, puntos de estado - Calefacción

	$t_{BS}$ (°C)	$t_{BH}$ (°C)	HR (%)	W (kg/Kg)	V (m <sup>3</sup> /h)	$h_T$ (kJ/kg)
AE	2.0	0.8	80.0	0.003501	4097	10.8
RE	13.3	6.7	36.8	0.003501	4097	22.3
AZ	21.0	10.2	22.7	0.003501	3701	30.0
AR	20.0	9.8	24.2	0.003501	3701	29.0
EB	13.4	6.7	36.8	0.003501	4108	22.3
SB	29.0	13.4	14.1	0.003501	4108	38.1
AI	28.0	13.1	14.9	0.003501	4108	37.1

Donde:

AE Aire exterior

RE Aire tras el recuperador

AZ Aire zona

AR Aire de retorno

EB Aire de entrada a la batería

SB Aire de salida de la batería

AI Aire impulsión

### 1.3. UTAE-Z2-EXT. UTA ZONA ANIMALARIO-ESTABULARIO. TODO AIRE EXTERIOR.

<b>Descripción</b>	
Referencia	UTAE-Z2-EXT
Tipo	Todo aire, volumen variable
<b>Recuperador de calor</b>	
Tipo	Sensible
Eficiencia	80%
<b>Aire impulsión (AI)</b>	
Caudal de aire de impulsión	5083 m <sup>3</sup> /h
Prefiltro	G4
Filtro	F9
<b>Aire exterior (AE)</b>	
Caudal de aire exterior	5042 m <sup>3</sup> /h
Prefiltro	G4
<b>Aire de retorno (AR)</b>	
Prefiltro	G4
Caudal de aire de extracción	4500 m <sup>3</sup> /h
<b>Batería de frío</b>	
Caudal de aire de impulsión para refrigeración	5083 m <sup>3</sup> /h
Caudal de aire de retorno	4541 m <sup>3</sup> /h
Caudal de aire recirculado	41 m <sup>3</sup> /h
Potencia total	59783 W
Potencia sensible	41493 W
Temperatura del aire de entrada BS/BH	32.2/22.3 °C
Temperatura del aire de salida BS/BH	13.6/13.1 °C
Temperatura del agua de entrada	7.0 °C
Temperatura del agua de salida	12.0 °C
Caudal de agua	10247.01 l/h
<b>Batería de calor</b>	
Caudal de aire de impulsión para calefacción	5080 m <sup>3</sup> /h
Caudal de aire de retorno	4538 m <sup>3</sup> /h
Caudal de aire recirculado	38 m <sup>3</sup> /h
Potencia total de calor	25767 W
Temperatura del aire de entrada	15.6 °C
Temperatura del aire de salida	30.8 °C
Temp. de entrada de agua	45.0 °C
Temp. de agua de salida	40.0 °C
Caudal de agua	4482.26 l/h
<b>Humidificador</b>	
Caudal de agua en el humidificador	18.63 kg/h

## Condiciones de diseño de la zona

### Zona

		Refrigeración	Calefacción
Temperatura de diseño	°C	24.0	22.0
Humedad relativa	%	60%	40%
Caudal de aire exterior	m <sup>3</sup> /h	5042	5042
Carga sensible pico	W	17648	13228
Carga latente pico	W	7894	-
Factor de calor sensible		0.69	-

### Sistema

#### UTAE-Z2-EXT

##### Resumen de cargas de refrigeración

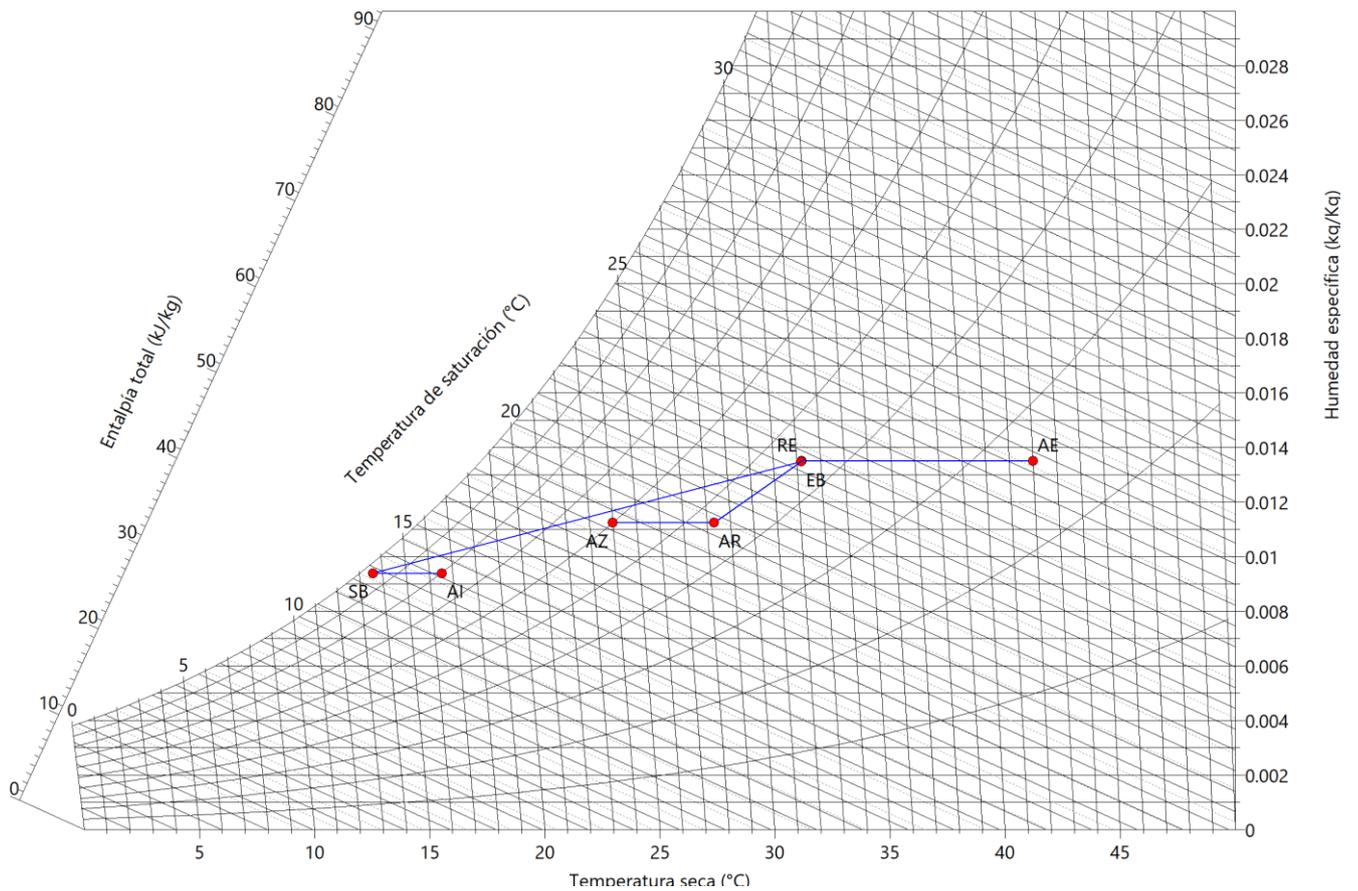
Resultados de cargas		Sensible	Latente	Total
Carga interna de la zona	W	17648	7894	
Carga de ventilación	W	30300	10396	
Carga de recuperación	W	-16468	0	
Calor del ventilador de impulsión	W	5000	-	
Ganancia de calor en conducto de impulsión	W	0	-	
Calor del ventilador de retorno	W	5000	-	
Ganancia de calor en conducto de retorno	W	14	-	
Carga de frío total	W	41493	18290	59783

### Sistema

#### UTAE-Z2-EXT

##### Resumen de cargas de calefacción

Resultados de cargas		Sensible	Latente	Total
Carga interna de la zona	W	13228	-	
Carga de ventilación	W	33667	-	
Carga de recuperación	W	-22836	-	
Pérdida de calor en conducto de impulsión	W	1696	-	
Pérdida de calor en conducto de retorno	W	13	-	
Carga de calor total	W	25767	-	25767



Psicrométrico, puntos de estado - Refrigeración

	$t_{BS}$ (°C)	$t_{BH}$ (°C)	HR (%)	W (kg/Kg)	V (m <sup>3</sup> /h)	$h_T$ (kJ/kg)
AE	42.0	25.3	26.1	0.013500	5042	77.1
RE	32.2	22.4	44.5	0.013500	5042	67.0
AZ	24.0	18.4	60.0	0.011240	4541	57.2
AR	28.3	19.7	46.5	0.011240	4541	57.2
EB	32.2	22.3	44.5	0.013482	5083	66.9
SB	13.6	13.1	96.3	0.009389	5083	37.4
AI	16.5	14.2	79.7	0.009389	5083	40.4

Donde:

AE Aire exterior

RE Aire tras el recuperador

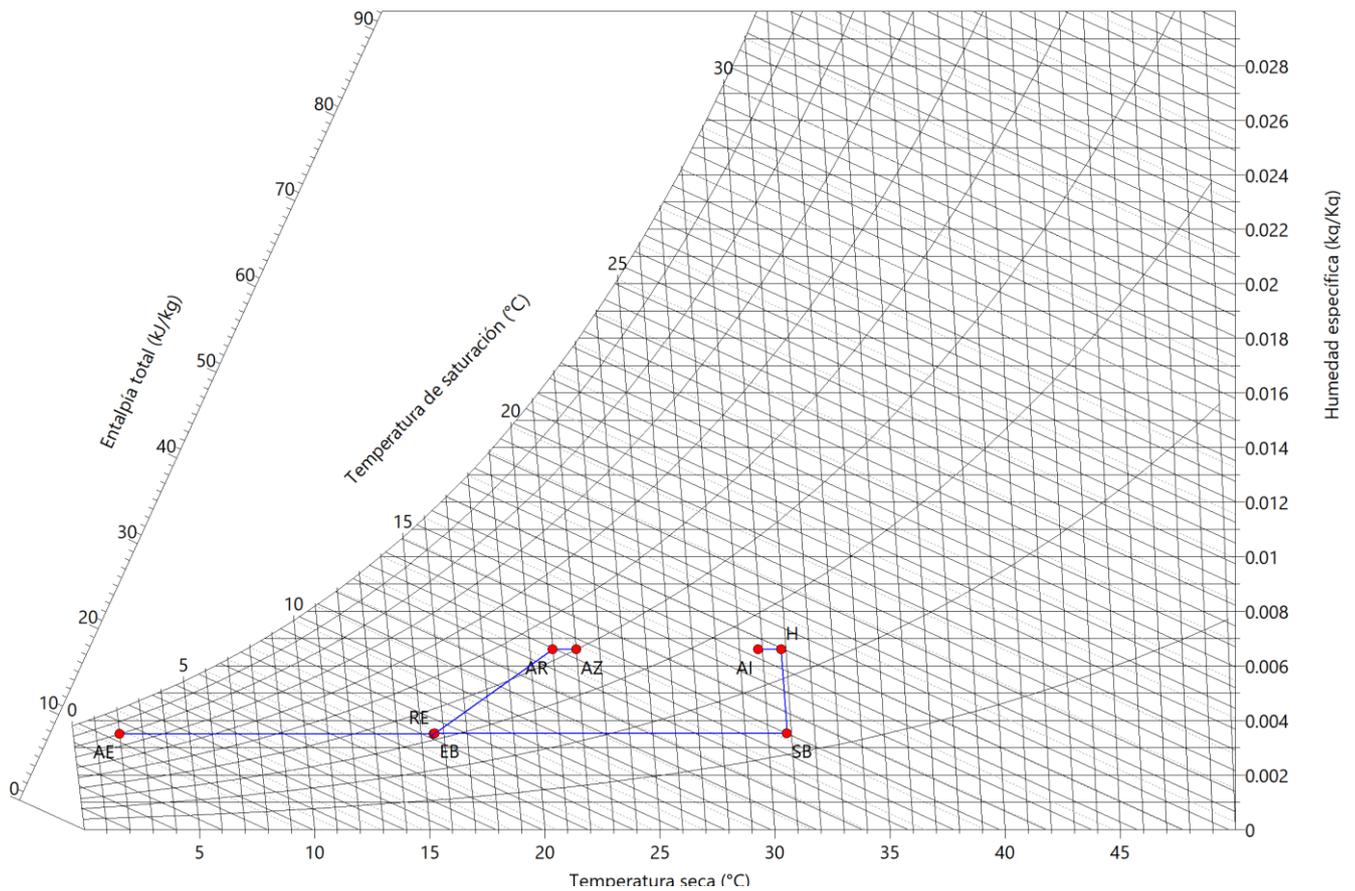
AZ Aire zona

AR Aire de retorno

EB Aire de entrada a la batería

SB Aire de salida de la batería

AI Aire impulsión



Psicrométrico, puntos de estado - Calefacción

	$t_{BS}$ (°C)	$t_{BH}$ (°C)	HR (%)	W (kg/Kg)	V (m <sup>3</sup> /h)	$h_T$ (kJ/kg)
AE	2.0	0.8	80.0	0.003501	5042	10.8
RE	15.6	7.8	31.9	0.003501	5042	24.5
AZ	22.0	13.7	40.0	0.006590	4538	38.9
AR	21.0	13.3	42.5	0.006590	4538	37.9
EB	15.6	7.8	32.0	0.003524	5080	24.6
SB	30.8	14.1	12.8	0.003524	5080	40.0
AI	29.8	16.5	25.2	0.006590	5080	46.8
H	30.8	16.8	-	0.006590	5080	47.8

Donde:

- AE Aire exterior
- RE Aire tras el recuperador
- AZ Aire zona
- AR Aire de retorno
- EB Aire de entrada a la batería
- SB Aire de salida de la batería
- AI Aire impulsión
- H Humidificador

## Producción térmica.

En base a las potencias demandadas por las unidades terminales procedemos a dimensionar la producción térmica, que será mediante una bomba de calor aire-agua a 4 tubos con producción simultánea.

Referencia	Bomba de calor	
Ubicación	Azotea	

Asignación de cargas a los sistemas		
+	✖	▲ ▼
Referencia	Refrigeración (W)	Calefacción (W)
ANIMALARIO	78814	54973
Cargas totales del sistema		78814 / 54973 W

Equipos		
Tipo	Bomba de calor con condensación por aire ▼	
Distribución	4 tubos ▼	
Fabricante	Genérico	
Modelo		
<input checked="" type="checkbox"/> Módulo hidráulico		
	Refrigeración	Calefacción
Potencia nominal	80000 W	60000 W
Caída de presión	27 Pa	27 Pa
Volumen de fluido	2000.0 l	
Refrigerante	R-32	

Datos de cálculo		
Modo de operación	En servicio ▼	
Porcentaje de carga del sistema	100 %	
Evaporador	Refrigeración	Calefacción
Temperatura de salida	7.0 °C	45.0 °C
Temperatura de entrada	12.0 °C	40.0 °C

Comprobaciones		
	Refrigeración	Calefacción
Caudal	13540.2 l/h	9543.47 l/h
Capacidad mínima necesaria	80000 ≥ 78814 W ✓	60000 ≥ 54973 W ✓

### Asignación de cargas a los sistemas Bomba de calor

	Referencia	Refrigeración	Calefacción
	ANIMALARIO	78814 W	78814 W
Potencia total requerida		78814 W	54973 W

### Comprobaciones

	Refrigeración	Calefacción
Caudal	13540.2 l/h	9543.47 l/h
Capacidad mínima necesaria	80000 ≥ 78814 W ✓	60000 ≥ 54973 W ✓

Donde:

Porcentaje de carga del sistema	100%
Potencia nominal refrigeración	80000 W
Capacidad mínima necesaria refrigeración	78814 W
Caudal refrigeración	13540.2 l/h
Potencia nominal calefacción	60000 W
Capacidad mínima necesaria calefacción	54973 W
Caudal calefacción	9543.47 l/h

# JUSTIFICACIÓN DEL RITE. PARTE I

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

En el presente apartado se describen las condiciones de partida para el diseño de la instalación de acondicionamiento térmico y calidad del aire interior proyectada para el Animalario. Se expone la zonificación adoptada, los parámetros aplicables en cada caso y se exponen y justifican las soluciones adoptadas para cada una de ellas.

Finalmente se exponen las características de los sistemas de producción térmica, transporte de energía y difusión de aire proyectados.

Como complemento, se incluye anejo justificativo el cumplimiento del RITE y sus respectivas ITC.

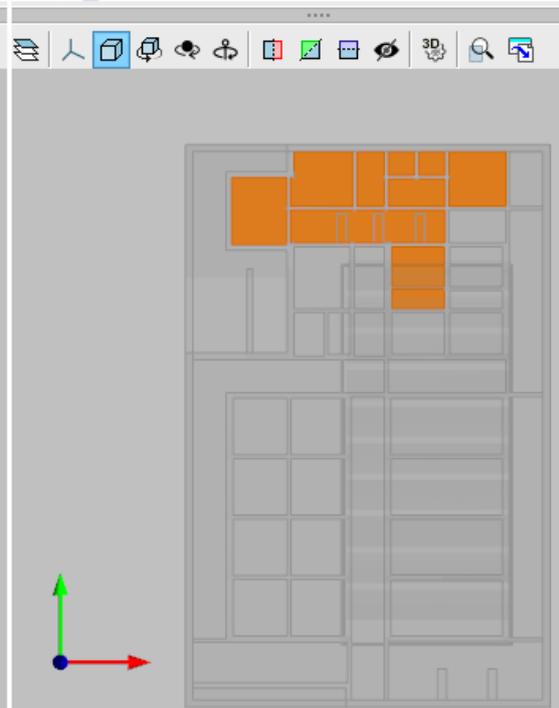
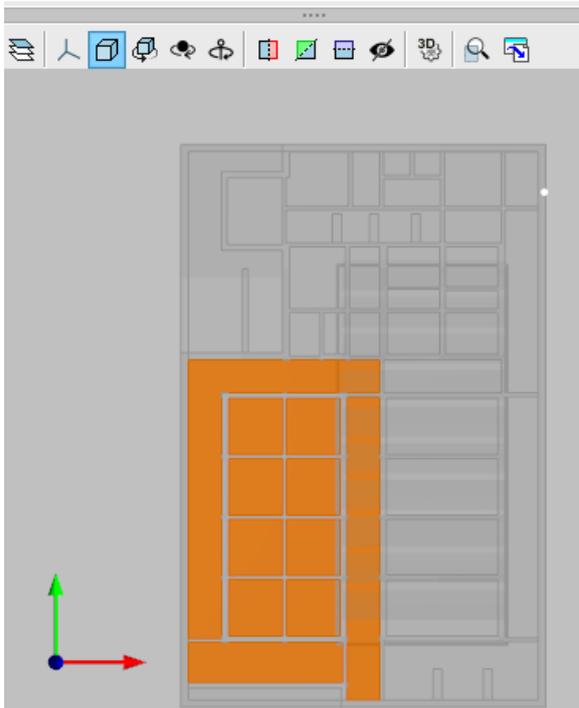
Se añaden como anexos del proyecto, el cálculo de cargas térmicas y el cálculo de las redes y equipos de climatización

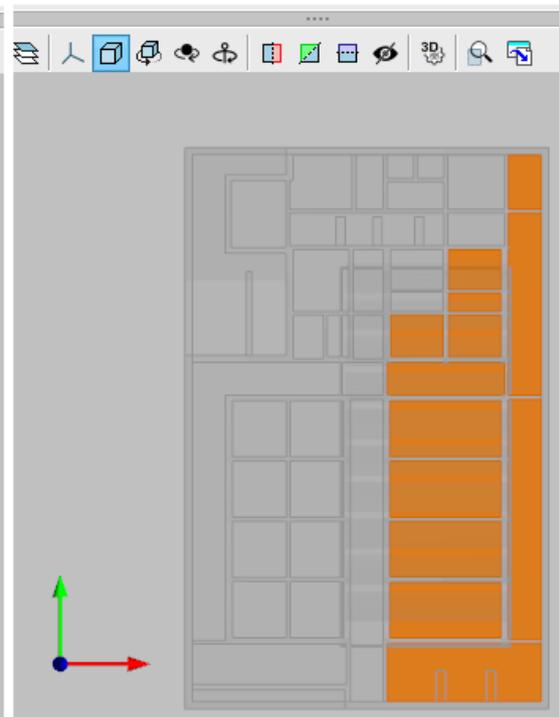
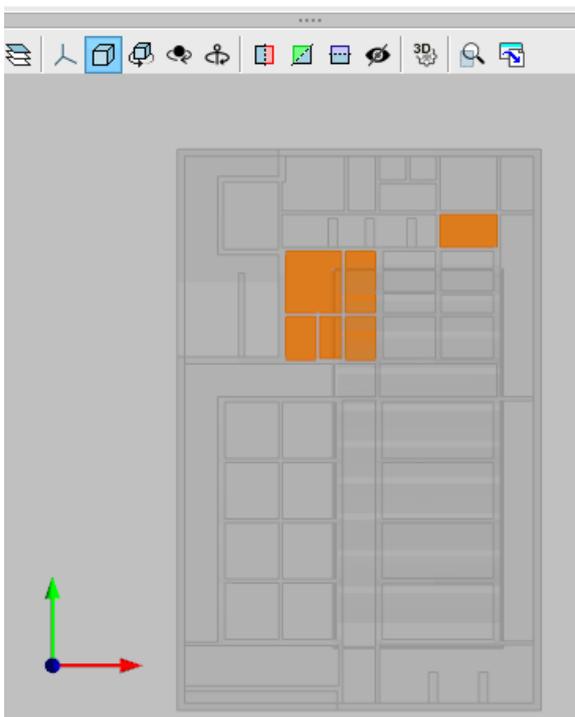
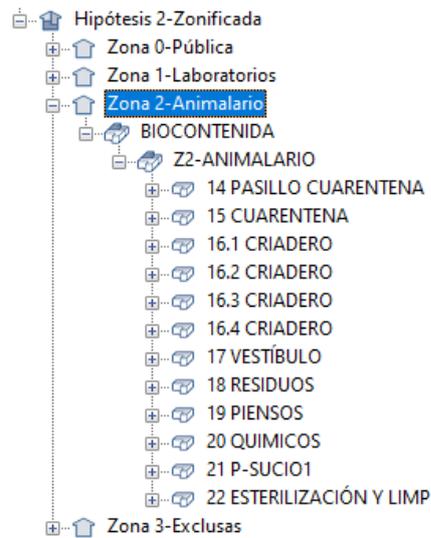
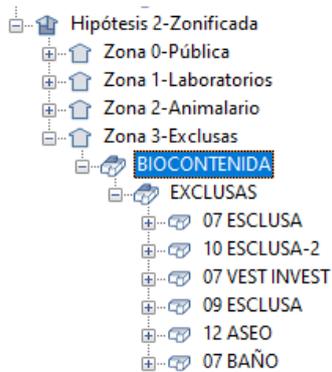
## ZONIFICACIÓN

Se representan a continuación las distintas zonas de climatización en que se han sectorizado el edificio tanto desde el punto de vista de los sistemas activos como de la ventilación.

- Hipótesis 2-Zonificada
  - Zona 0-Pública
  - Zona 1-Laboratorios**
    - BIOCONTENIDA
      - Z1-LABORATORIOS
        - 11 PASILLO LIMPIO
          - 11a Descanso
          - 11b Pasillo
        - 13.1 LABORATORIO
        - 13.2 LABORATORIO
        - 13.3 LABORATORIO
        - 13.4 LABORATORIO
        - 13.5 LABORATORIO
        - 13.6 LABORATORIO
        - 13.7 LABORATORIO
        - 13.8 LABORATORIO
  - Zona 2-Animalario
  - Zona 3-Exclusas

- Hipótesis 2-Zonificada
  - Zona 0-Pública**
    - 0 PUBLICA
      - 04 ASEO VEST
      - 03 DESPACHO
      - 02 DISTRIBUIDOR
      - 01-ACCESO
      - 04 ASEO ADAPTADO
      - 04 ASEO
      - 05 LIMP
      - 08 VEST MANT
      - 08b Duchas
  - Zona 1-Laboratorios
  - Zona 2-Animalario
  - Zona 3-Exclusas





### Condiciones de bienestar y confort.

Las condiciones de bienestar y confort adoptadas son conformes al RITE y al RD 53/1013 para la protección de animales utilizados en la experimentación, adaptándose los parámetros de temperatura y humedad en la zona de animalario a los parámetros ideales a las especies alojadas según el Anejo I Líneas directrices relativas al alojamiento de los animales del RD 1201/2005.

En el siguiente cuadro se sintetizan las prestaciones exigibles a las distintas zonas proyectadas, incluyendo la categoría de la calidad del aire de admisión y de extracción, el control sobre las condiciones higrotérmicas del aire (ventilación, calor, frío y control de la humedad) así como de los gradientes de presiones diferenciales respecto del exterior por seguridad biológica.

### 1 Prestaciones de las zonas del edificio

	USO	CAT. CALIDAD DEL AIRE	AIRE DE EXTRACCIÓN	CONTROL CONDICIONES HIGROTÉRMICAS	$\Delta$ Presión sobre exterior (Pa)	Clase de filtración
ZONA 0	PÚBLICO	IDA-3	AE-2	THM-C 3	10	F5+F7
ZONA 1	LABORATORIOS	IDA-2	AE-4	THM-C 3	50	F6+F8
ZONA 2	ANIMALARIO	IDA-2	AE-4	THM-C 4	50	F6+F8
ZONA 3	EXCLUSAS	IDA-2	AE-3	THM-C 0	30	F6+F8

La categoría del aire exterior se considera de clase ODA 2, de cara a la determinación de las clases de filtración mínimas a adoptar en los distintos sistemas, que serán F5+F7 en la

#### Control de presiones. Contención biológica o exposición a agentes biológicos.

Como requisito adicional a la climatización del edificio nos encontramos ante la necesidad de disponer de un sistema de control de presiones y gradientes que permita sectorizar el edificio también desde el punto de vista del aire interior, como método eficaz para preservar la seguridad biológica de los animales o la contaminación desde o hacia el exterior.

Cabe aclarar que, en principio, el esquema de presiones diferenciales proyectado está orientado hacia la contención biológica, es decir, a la protección de los animales y recintos de laboratorios respecto de la entrada de patógenos del exterior. De este modo, el edificio tiende a estar en sobrepresión respecto al exterior, creciendo ésta conforme se avanza hacia zonas más sensibles.

No se contemple, de momento, un escenario alternativo que sería el del confinamiento de los recintos por exposición a agentes biológicos, lo cual haría invertir el sentido de las presiones para evitar la salida al exterior de sustancias o patógenos desde las zonas de mayor riesgo.

No obstante, el sistema de control de presiones proyectado mediante la variación de velocidad de ventiladores y compuertas automáticas de regulación de caudal permitiría, mediante los cambios en los ajustes de presiones, revertir el escenario de contención según se requiera en la instalación.

## SISTEMAS PROYECTADOS.

Tras analizar las necesidades térmicas y de calidad del aire se ha determinado la siguiente zonificación del edificio para el proyecto de las instalaciones de climatización.

Los sistemas proyectados son, en cada una de las zonas, los siguientes:

### Zona 0. Pública

Sistema mixto de mediante unidad interior hidrónica de conductos tipo fancoil de 4 tubos, con aporte de aire exterior desde unidad de ventilación con filtro. Impulsión de aire tratado térmicamente a despacho y vestíbulo de acceso. Extracción de aire desde unidad independiente, por transferencia, desde zonas de aseos.

Sistema autónomo partido tipo Split exclusivo para sala rack y de cuadro eléctrico, con consideración de local de riesgo especial.

### Zona 1. Laboratorios

Sistema todo aire de caudal variable, con compuertas de regulación de caudal en conducto y difusores, desde unidad de tratamiento de aire exclusiva con recuperador de calor sensible de tipo todo aire exterior.

### Zona 2. Animalario.

Sistema todo aire de caudal variable, con compuertas de regulación de caudal en conducto y difusores, desde unidad de tratamiento de aire exclusiva con recuperador de calor sensible de tipo todo aire exterior.

### Zona 3. Exclusas.

Sistema de ventilación mecánica de caudal variable con regulación de presión diferencial mediante compuertas de caudal variable.

## PRODUCCIÓN TÉRMICA.

Sistema a 4 tubos para producción simultánea de agua caliente y fría para control de temperatura y humedad en zonas acondicionadas dado el horario de funcionamiento continuo previsto para la zona de animalario.

La producción será mediante una bomba de calor agua agua con producción térmica simultánea y recuperación de calor interior entre los circuitos de agua fría y caliente para mejor rendimiento energético.

La producción abastecerá las baterías de agua fría y caliente de las unidades interiores (fancoil y climatizadores), así como la producción de agua caliente sanitaria.

Los circuitos de distribución de agua fría y caliente, cuyos cuatro tubos discurrirán en paralelo a lo largo del trazado contarán con bombas recirculadoras de caudal variable para ajustar el caudal de distribución a la demanda. Se contará con depósito de inercia y de expansión en el circuito de agua caliente.

Las unidades interiores estarán conectadas a los respectivos circuitos de distribución de agua fría y caliente mediante válvulas motorizadas de caudal variable de tipo todo o nada en el fancoil y proporcionales en los climatizadores.

## DISTRIBUCIÓN DE FRÍO/CALOR.

Se proyecta un sistema de cuatro tubos para suministro de frío y calor a las unidades interiores de climatización (fancoils y utas) cuyas dimensiones y trazado se refleja en los planos del presente proyecto de ejecución. Las unidades interiores (fancoil y climatizadores) son de conductos, por lo que también se proyectan redes conductos de transporte de aire climatizado, elementos de difusión hacia los recintos y retornos.

### Transporte de agua fría y caliente.

Las redes de impulsión y retorno de agua fría y caliente serán de material plástico para favorecer su mantenimiento y desinfección y contarán con coquillas de aislamiento térmico de espesores reglamentarios, y recubrimiento adicional de chapa de aluminio en los tramos en que discurran por el exterior del edificio. Se empleará el mismo tipo de aislamiento para los elementos auxiliares de los circuitos primarios y secundarios proyectados (llaves, colectores, bombas, depósitos). A la entrada de las baterías del fancoil y los climatizadores se instalarán válvulas motorizadas de tres vías para la regulación del caudal aportado según la temperatura de control.

### Transporte y difusión de aire.

#### Características de las redes de conductos.

Se emplean para los climatizadores y el fancoil redes de impulsión mediante conductos de tipo sándwich con acabado interior y exterior de aluminio para facilitar la limpieza y mejorar el aislamiento térmico y acústico en el transporte de aire. En los tramos finales para la conexión a los difusores se utilizarán tramos de conducto flexible con aislamiento de longitud inferior a 1,5 metros.

Las redes de retorno de aire hacia los climatizadores se ejecutarán con conductos circulares de chapa galvanizada prefabricados en taller, al igual que en las redes de aporte de aire primario y extracción de las zona 0-público y zona 3-exclusas.

Las redes verticales y por el exterior, hacia los climatizadores en la cubierta, se ejecutarán con conductos rectangulares de chapa de acero, prefabricados en taller, aislados por el exterior mediante manta de fibra de vidrio con acabado resistente a la intemperie.

En las tomas y expulsión de aire al exterior se situarán rejillas con protección de entrada de pájaros e insectos, con diseño que evite la entrada de lluvia y enfrentando las bocas de admisión y descarga según normativa aplicable.

#### Características de los elementos de difusión de aire.

Para la difusión de aire se emplearán los siguientes elementos:

Impulsión en laboratorios y estabularios: difusores rotacionales en techo con plenum y portafiltros HEPA, con compuerta motorizada de regulación de caudal.

Impulsión en zonas de público y despacho: difusores lineales con plenum de 2 o 4

Retornos en laboratorios y estabularios: rejillas con compuertas de regulación de caudal con portafiltros HEPA alojadas a 50 cm del suelo en paramento vertical con tramo ascendente de conducto de retorno.

Retornos en pasillos y zonas de servicio: rejillas de retorno o bocas de extracción regulables.

## REGULACIÓN Y CONTROL.

Se proyecta un sistema de control basado en elemento de campo para las redes de distribución de agua y aire, así como en los equipos y unidades interiores mediante sondas de temperatura, humedad, CO2 y presión que permiten regular y ajustar el funcionamiento de los sistemas a las distintas condiciones ambientales demandadas. El sistema está integrado en el BMS del campus de la UPO mediante un sistema de control basado en modbus, junto al sistema eléctrico y de alumbrado.

## RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

La producción simultánea de agua fría y caliente demandada por las condiciones de interiores o durante los procesos de deshumectación en las climatizadoras permite realizar un proceso de recuperación de energía interno en la bomba de calor de cuatro tubos de manera que se produce un trasbase de energía entre las zonas de frío y calor sin necesidad de evacuar energía al exterior, lo que aumenta el rendimiento de la instalación.

También se prevé recuperación de calor del aire de ventilación mediante el uso de recuperadores estáticos de tipo sensible (las condiciones de seguridad biológica desaconsejan los de tipo entálpido o rotativos), con función de by-pass para free-cooling según las condiciones exteriores. Los recuperadores proyectados para las UTAs y la zona de despachos serán conformes a la nueva directiva europea de ecodiseño ErP 2018, que marca un rendimiento mínimo del 73%, superiores a los prescritos en el vigente RITE.

## UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES.

En este caso está previsto el aprovechamiento de la bomba de calor de alta eficiencia en la producción térmica del edificio como una forma de incorporación de energía renovable al aprovechar la energía de aire exterior. Además, se incluye el autoconsumo eléctrico proveniente de la producción fotovoltaica proyectada en la cubierta de la zona de instalaciones en la cubierta, cuya máxima producción coincide temporalmente con los periodos de máxima demanda de energía del sistema de climatización, lo cual asegurará su máximo aprovechamiento y la reducción del consumo de energía eléctrica externa no renovable del edificio.

**Anexo. Justificación del cumplimiento del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**

En el presente apartado se justifica el cumplimiento del vigente RITE.

Su recientemente aprobada modificación mediante el RD 178/2021 no resulta de aplicación a este proyecto ya que su entrada en vigor será el 1 de julio de 2021.

## ÍNDICE

<b>1. EXIGENCIAS TÉCNICAS</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Exigencia de bienestar e higiene</b>	<b>3</b>
1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1	3
1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2	3
1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3	4
1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4	4
<b>1.2. Exigencia de eficiencia energética</b>	<b>4</b>
1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1	4
1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2	5
1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3	8
1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5	9
1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6	10
1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7	10
1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía	10
<b>1.3. Exigencia de seguridad</b>	<b>11</b>
1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.	11
1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.	11
1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.	13
1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.	13

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

## EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

### 1.1. Exigencia de bienestar e higiene

#### 1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$

#### 1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

##### 1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

IDA 4 (aire de calidad baja)

## 1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

## 1.1.2.3. Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

## 1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

## 1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

## 1.2. Exigencia de eficiencia energética

### 1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

#### 1.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

---

## 1.2.1.2. Cargas térmicas

### 1.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

### 1.2.1.2.2. Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

## 1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

### 1.2.2.1. Aislamiento térmico en redes de tuberías

#### 1.2.2.1.1. Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

#### 1.2.2.1.2. Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 35.4 °C

Temperatura seca exterior de invierno: 1.9 °C

Velocidad del viento: 5.6 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	90 mm	0.034	50	4.94	5.21	8.65	87.8	0.00	0.0
Tipo 1	63 mm	0.034	50	14.69	12.73	6.95	143.7	12.20	82.2

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$Q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$Q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	40 mm	0.034	50	5.30	5.33	5.30	56.3	0.00	0.0
Tipo 2	40 mm	0.037	27	14.41	14.32	8.23	236.3	0.00	0.0
Tipo 1	75 mm	0.034	50	5.93	5.97	0.00	0.0	13.54	161.1
Tipo 1	50 mm	0.034	50	5.97	5.13	0.00	0.0	10.62	117.9
Tipo 1	32 mm	0.034	50	5.37	5.41	0.00	0.0	8.27	89.2
Tipo 2	32 mm	0.037	27	14.41	14.32	0.00	0.0	12.59	361.8
						<b>Total</b>	524	<b>Total</b>	812

## Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión	$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.
Tipo 2	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

### 1.2.2.1.3. Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

### 1.2.2.1.4. Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos
Tipo 1

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m³/h, caudal de aire nominal de 16000 m³/h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	$q_{ref}$ (W)	Pérdida de calor (%)
42.90	524.2	1.2

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	$q_{cal}$ (W)	Pérdida de calor (%)
60.30	812.2	1.3

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

## 1.2.2.2. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Exterior - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 2 (Exterior - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP4	SFP2
Tipo 2 (Exterior - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP4	SFP2
Tipo 3 (Azotea - Planta 2)	Climatización	SFP5	SFP4
Tipo 4 (Azotea - Planta 2)	Climatización	SFP5	SFP4

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

---

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil horizontal de techo
Tipo 2	Ventilador centrífugo de perfil bajo
Tipo 3	Unidad de tratamiento de aire 1
Tipo 4	Unidad de tratamiento de aire 2,

### **1.2.2.3. Eficiencia energética de los motores eléctricos**

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

### **1.2.2.4. Redes de tuberías**

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

## **1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3**

### **1.2.3.1. Generalidades**

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

### **1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas**

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

## 1.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

## 1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

### 1.2.4.1. Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	$\Delta P$ (Pa)	E (%)
Tipo 1	3000	3350.0	140.0	80.0
Tipo 2	3000	5300.0	140.0	80.0
Abreviaturas utilizadas				
Tipo	Tipo de recuperador		$\Delta P$	Presión disponible en el recuperador (Pa)
N	Número de horas de funcionamiento de la instalación		E	Eficiencia en calor sensible (%)
Caudal	Caudal de aire exterior (m <sup>3</sup> /h)			

Recuperador	Referencia
Tipo 1	Unidad de tratamiento de aire 1
Tipo 2	Unidad de tratamiento de aire 2,

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

## 1.2.4.2. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

## 1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

## 1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

## 1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 42,9 kW y potencia calorífica nominal de 60,3 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 7,4 m <sup>3</sup> /h, caudal de aire nominal de 16000 m <sup>3</sup> /h y potencia sonora de 68,5 dBA; con interruptor de caudal

Equipos de transporte de fluidos

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

---

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil horizontal de techo
Tipo 2	Ventilador centrífugo de perfil bajo
Tipo 3	Unidad de tratamiento de aire 1
Tipo 4	Unidad de tratamiento de aire 2,

Sistema de expansión directa

Equipos	Referencia
Tipo 1	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, en sala Rack

## 1.3. Exigencia de seguridad

1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

### 1.3.1.1. Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

### 1.3.1.2. Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE, si bien no existe un recinto interior cerrado que tenga esta consideración, al situarse los principales equipos de producción y climatización en la cubierta del edificio..

### 1.3.1.3. Chimeneas

No se proyectan.

### 1.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

### 1.3.2.1. Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

## 1.3.2.2. Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

## 1.3.2.3. Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

## 1.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

---

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

## **1.3.2.5. Conductos de aire**

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

## **1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.**

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

## **1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.**

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

## 5.4.8. INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA

### ÍNDICE

1. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	2
1.1. Potencia del generador	2
1.1.1. Energía generada por el panel	2
1.1.2. Conexionado entre los módulos	8
1.2. Inversor	8
1.3. Distancia mínima entre filas de módulos	9

# Cálculos justificativos

## INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

### 1.1. Potencia del generador

#### 1.1.1. Energía generada por el panel

$E_P$	Energía producida (60100.67 Wh/día)
$P_{mp}$	Potencia nominal (14000.00 W)
$G_{CEM}$	Irradiación sobre los paneles en CEM (1 kWh/m <sup>2</sup> )
$G_{dm}(0)$	Valor medio mensual de la irradiación diaria sobre el plano horizontal (5.24 kWh/m <sup>2</sup> día)
$G_{dm}(\alpha, \beta)$	Valor medio mensual de la irradiación diaria sobre el plano del panel, en el que se han descontado las pérdidas por sombras (ver tabla)
$FI$	Factor de irradiación para la orientación e inclinación elegidas (ver tabla)
$FS$	Factor de sombra para el emplazamiento de los paneles (1 - L <sub>som</sub> ) (ver tabla)
$\alpha$	Orientación de los paneles respecto al Sur (ver tabla)
$\beta$	Inclinación de los paneles respecto a su posición horizontal (ver tabla)
$\beta_{opt}$	Inclinación óptima de los paneles respecto a su posición horizontal (27.39 °)
$K$	Factor dependiente de la inclinación óptima de los paneles (1.15)

Tabla III

Periodo de diseño	$\beta_{opt}$	
Diciembre	$\phi + 10$	1.7
Julio	$\phi - 20$	1
<b>Anual</b>	<b><math>\phi - 10</math></b>	<b>1.15</b>

$\phi$  = Latitud del emplazamiento, en grados

$PR$	Rendimiento energético (0.72812)
$L_{cab}$	Pérdidas de potencia en el cableado de corriente continua entre los paneles fotovoltaicos y la entrada del inversor, incluyendo las pérdidas en fusibles, conmutadores, conexiones, diodos antiparalelo en caso de que se dispongan, etc. (0.06)
$L_{dis}$	Pérdidas de potencia por dispersión de parámetros entre módulos (0.02)
$L_{inv}$	Pérdidas de potencia en el inversor (0.10)
$L_{pol}$	Pérdidas de potencia debidas al polvo y la suciedad sobre los módulos fotovoltaicos (0.03)

## Cálculos justificativos

- $L_{ref}$  Pérdidas de potencia por reflectancia angular espectral, cuando se utiliza un piranómetro como referencia de medidas. Si se utiliza una célula de tecnología equivalente (CTE), el término es cero. (0.03)
- $L_{tem}$  Pérdidas medias por temperatura (Anual) (0.06661)
- $L_{usu}$  Otras pérdidas de potencia (0.00)

Energía generada por la instalación				
Módulo fotovoltaico	FI	FS	$G_{dm}(\alpha, \beta)$	$E_p$
1	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
2	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
3	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
4	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
5	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
6	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
7	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
8	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
9	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
10	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
11	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
12	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
13	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
14	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
15	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
16	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
17	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
18	0.98032	1.00000	5.91 kWh/m <sup>2</sup> día	1719.36 Wh/día
19	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
20	0.98032	0.99950	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1718.59 Wh/día
21	0.98032	0.99950	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1718.59 Wh/día
22	0.98032	0.99950	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1718.59 Wh/día
23	0.98032	0.99950	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1718.59 Wh/día
24	0.98032	0.99950	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1718.59 Wh/día
25	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
26	0.98032	0.99900	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1717.82 Wh/día
27	0.98032	0.99900	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1717.82 Wh/día
28	0.98032	0.99900	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1717.82 Wh/día
29	0.98032	0.99900	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1717.82 Wh/día
30	0.98032	0.99900	5.90 kWh/m <sup>2</sup> día	1717.82 Wh/día
31	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
32	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
33	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
34	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
35	0.98032	0.99575	5.88 kWh/m <sup>2</sup> día	1712.83 Wh/día
<b>60100.67 Wh/día</b>				

## Cálculos justificativos

### 1.1.1.1. Pérdidas por orientación e inclinación

FI Factor de irradiación para la orientación e inclinación elegidas

$\alpha$  Orientación de los paneles respecto al Sur (ver tabla)

$\beta$  Inclinación de los paneles respecto a su posición horizontal (ver tabla)

$\beta_{opt}$  Inclinación óptima de los paneles respecto a su posición horizontal (27.39 °)

K Factor dependiente de la inclinación óptima de los paneles (1.15)

Tabla III

Periodo de diseño	$\beta_{opt}$	
Diciembre	$\phi + 10$	1.7
Julio	$\phi - 20$	1
<b>Anual</b>	<b><math>\phi - 10</math></b>	<b>1.15</b>

$\phi$  = Latitud del emplazamiento, en grados

Factor de irradiación para la orientación e inclinación elegidas			
Módulo fotovoltaico	$\alpha$	$\beta$	FI
1	-6.00 °	15.00 °	0.98032
2	-6.00 °	15.00 °	0.98032
3	-6.00 °	15.00 °	0.98032
4	-6.00 °	15.00 °	0.98032
5	-6.00 °	15.00 °	0.98032
6	-6.00 °	15.00 °	0.98032
7	-6.00 °	15.00 °	0.98032
8	-6.00 °	15.00 °	0.98032
9	-6.00 °	15.00 °	0.98032
10	-6.00 °	15.00 °	0.98032
11	-6.00 °	15.00 °	0.98032
12	-6.00 °	15.00 °	0.98032
13	-6.00 °	15.00 °	0.98032
14	-6.00 °	15.00 °	0.98032
15	-6.00 °	15.00 °	0.98032
16	-6.00 °	15.00 °	0.98032
17	-6.00 °	15.00 °	0.98032
18	-6.00 °	15.00 °	0.98032
19	-6.00 °	15.00 °	0.98032
20	-6.00 °	15.00 °	0.98032
21	-6.00 °	15.00 °	0.98032
22	-6.00 °	15.00 °	0.98032
23	-6.00 °	15.00 °	0.98032
24	-6.00 °	15.00 °	0.98032
25	-6.00 °	15.00 °	0.98032
26	-6.00 °	15.00 °	0.98032

## Cálculos justificativos

Factor de irradiación para la orientación e inclinación elegidas			
Módulo fotovoltaico	$\alpha$	$\beta$	FI
27	-6.00 °	15.00 °	0.98032
28	-6.00 °	15.00 °	0.98032
29	-6.00 °	15.00 °	0.98032
30	-6.00 °	15.00 °	0.98032
31	-6.00 °	15.00 °	0.98032
32	-6.00 °	15.00 °	0.98032
33	-6.00 °	15.00 °	0.98032
34	-6.00 °	15.00 °	0.98032
35	-6.00 °	15.00 °	0.98032

### 1.1.1.2. Pérdidas por sombras

FS Factor de sombra para el emplazamiento de los paneles ( $1 - L_{som}$ ) (ver tabla)

Factor de sombra para el emplazamiento de los paneles		
Módulo fotovoltaico	$L_{som}$	FS
1	0.00425	0.99575
2	0.00000	1.00000
3	0.00000	1.00000
4	0.00000	1.00000
5	0.00000	1.00000
6	0.00000	1.00000
7	0.00425	0.99575
8	0.00000	1.00000
9	0.00000	1.00000
10	0.00000	1.00000
11	0.00000	1.00000
12	0.00000	1.00000
13	0.00425	0.99575
14	0.00000	1.00000
15	0.00000	1.00000
16	0.00000	1.00000
17	0.00000	1.00000
18	0.00000	1.00000
19	0.00425	0.99575
20	0.00050	0.99950
21	0.00050	0.99950
22	0.00050	0.99950
23	0.00050	0.99950
24	0.00050	0.99950
25	0.00425	0.99575

## Cálculos justificativos

Factor de sombra para el emplazamiento de los paneles		
Módulo fotovoltaico	$L_{som}$	FS
26	0.00100	0.99900
27	0.00100	0.99900
28	0.00100	0.99900
29	0.00100	0.99900
30	0.00100	0.99900
31	0.00425	0.99575
32	0.00425	0.99575
33	0.00425	0.99575
34	0.00425	0.99575
35	0.00425	0.99575

### 1.1.1.3. Valores máximos permitidos para las pérdidas por orientación, inclinación y sombras

La orientación e inclinación del generador fotovoltaico y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla siguiente:

	Orientación e inclinación (OI)	Sombras (S)	Total (OI + S)
<b>Plano inclinado</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>
Superposición	20%	15%	30%
Integración arquitectónica	40%	20%	50%

### 1.1.1.4. Pérdidas por temperatura

- $L_{tem}$  Pérdidas medias por temperatura (Anual)  
 $g$  Coeficiente de temperatura de la potencia, en  $1/^{\circ}C$ .  
 $T_c$  Temperatura de las células solares, en  $^{\circ}C$ .  
 $T_{amb}$  Temperatura ambiente a la sombra, en  $^{\circ}C$ .  
 TONC Temperatura de operación nominal del módulo. ( $45.00^{\circ}$ )  
 $G$  Irradiación solar,  $W/m^2$

Módulo fotovoltaico	$T_c$	$L_{tem}$
1	38.88 °	0.06661
2	38.96 °	0.06703
3	38.96 °	0.06703
4	38.96 °	0.06703
5	38.96 °	0.06703
6	38.96 °	0.06703
7	38.88 °	0.06661

## Cálculos justificativos

Módulo fotovoltaico	$T_c$	$L_{tem}$
8	38.96 °	0.06703
9	38.96 °	0.06703
10	38.96 °	0.06703
11	38.96 °	0.06703
12	38.96 °	0.06703
13	38.88 °	0.06661
14	38.96 °	0.06703
15	38.96 °	0.06703
16	38.96 °	0.06703
17	38.96 °	0.06703
18	38.96 °	0.06703
19	38.88 °	0.06661
20	38.95 °	0.06698
21	38.95 °	0.06698
22	38.95 °	0.06698
23	38.95 °	0.06698
24	38.95 °	0.06698
25	38.88 °	0.06661
26	38.94 °	0.06693
27	38.94 °	0.06693
28	38.94 °	0.06693
29	38.94 °	0.06693
30	38.94 °	0.06693
31	38.88 °	0.06661
32	38.88 °	0.06661
33	38.88 °	0.06661
34	38.88 °	0.06661
35	38.88 °	0.06661

### 1.1.1.5. Pérdidas por efecto Joule en el cableado

Pérdidas de potencia en el cableado de corriente continua entre los paneles fotovoltaicos  $L_{cab}$  y la entrada del inversor, incluyendo las pérdidas en fusibles, conmutadores, conexiones, diodos antiparalelo en caso de que se dispongan, etc. (0.06)

### 1.1.1.6. Pérdidas por polvo y suciedad

Dependen del emplazamiento de la instalación y de las condiciones meteorológicas. El valor anual estimado es:

$$L_{pol} = 0.03$$

### 1.1.1.7. Pérdidas por rendimiento del inversor

El inversor tiene un rendimiento del 90.00 %, por lo que las pérdidas por rendimiento serán:

$$L_{inv} = 0.10$$

# Cálculos justificativos

## 1.1.1.8. Pérdidas por disipación de parámetros entre módulos y por reflectancia angular espectral

Se estiman en:

$$L_{dis} = 0.02$$

$$L_{ref} = 0.03$$

## 1.1.2. Conexión entre los módulos

La instalación diseñada se compone de 6 ramas de 6 paneles por rama.

De este modo, se consigue una tensión de 297.00 V, generándose una intensidad de 9.50 A en cada rama y, por tanto, una intensidad total de 57.00 A.

### Voltaje

$$\text{Número de paneles en serie} \times V_{oc} = 6 \times 49.50 \text{ V} = 297.00 \text{ V}$$

### Intensidad total

$$\text{Número de ramas colocadas en paralelo} \times \text{Intensidad en cada rama} = 6 \times 9.50 \text{ A} = 57.00 \text{ A}$$

## 1.2. Inversor

La potencia del inversor será como mínimo el 125.00 % de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

Se obtendrá una potencia mínima para cada uno de los inversores teniendo en cuenta el número de paneles que los alimentan. Para obtener esta potencia se ha ponderado la energía demandada, tal y como muestra el siguiente procedimiento.

$P'_p$  Potencia producida por un panel (kW)

$P_{min,INV}$  Potencia mínima del inversor (kW)

$E_{Pn}$  Energía producida por los paneles que alimentan al inversor (kW)

Potencia mínima del inversor				
Inversor	Energía generada por el panel	Potencia mínima del inversor	Potencia del inversor	Comprobación
1	19.00 A	6000.00 W	6000.00 W	⚠
2	19.00 A	6000.00 W	6000.00 W	⚠
3	19.00 A	5500.00 W	6000.00 W	✓

Voltaje

## Cálculos justificativos

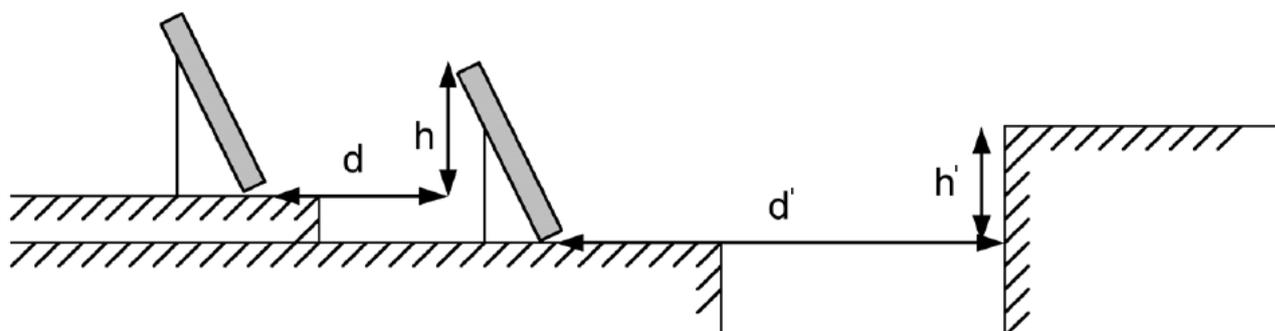
Inversor	Voltaje mínimo	Voltaje máximo	Tensión de entrada	Comprobación
1	80.00 V	1000.00 V	297.00 V	✓
2	80.00 V	1000.00 V	297.00 V	✓
3	80.00 V	1000.00 V	247.50 V	✓

Intensidad del inversor			
Inversor	Intensidad máxima admisible	Intensidad de entrada	Comprobación
1	19.00 A	19.00 A	⚠
2	19.00 A	19.00 A	⚠
3	19.00 A	19.00 A	⚠

### 1.3. Distancia mínima entre filas de módulos

Como norma general de diseño, cuando se realiza una instalación fotovoltaica sobre un plano horizontal, la distancia entre filas de módulos o entre una fila y un obstáculo de altura 'h' que pueda proyectar sombras, debe garantizar al menos 4 horas de sol en torno al mediodía del solsticio de invierno.

Asimismo, la separación entre la parte posterior de una fila y el comienzo de la siguiente respetará la distancia mínima, considerando en este caso 'h' la diferencia de alturas entre la parte alta de una fila y la parte baja de la posterior, efectuándose todas las medidas con relación al plano que contiene las bases de los módulos.



En cualquier caso, estas distancias han de ser como mínimo igual a:

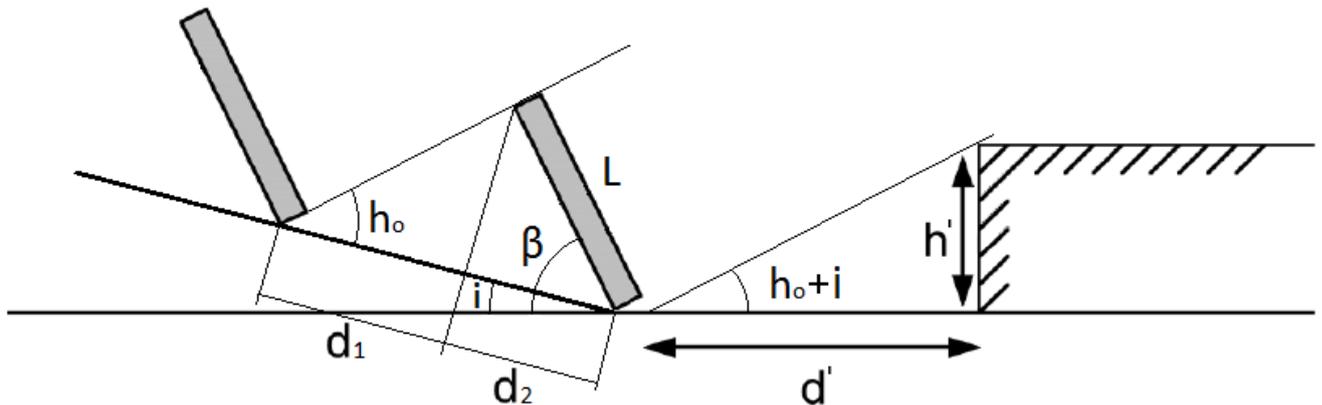
- d Distancia entre filas de módulos ( *m* )
- d' Distancia entre la primera fila de módulos y un obstáculo de altura h ( *m* )
- h Diferencia de alturas entre la parte alta de una fila y la parte baja de la posterior ( *m* )
- h' Altura de un obstáculo que pueda producir sombras sobre los paneles ( *m* )
- k Factor de incidencia de la latitud del emplazamiento ( )
- φ Latitud del emplazamiento ( ° )

## Cálculos justificativos

Si los módulos se instalan sobre cubiertas inclinadas, dada la complejidad del análisis, el cálculo de la distancia entre filas deberá efectuarse mediante la ayuda de un programa de cálculo a fin de que se cumplan las condiciones requeridas:

La distancia entre filas de módulos o entre una fila y un obstáculo de altura 'h' que pueda proyectar sombras, debe garantizar al menos 4 horas de sol en torno al mediodía del solsticio de invierno.

Asimismo, la separación entre la parte posterior de una fila y el comienzo de la siguiente respetará la distancia mínima, considerando en este caso 'h' la diferencia de alturas entre la parte alta de una fila y la parte baja de la posterior, efectuándose todas las medidas con relación al plano que contiene las bases de los módulos.



En cualquier caso, estas distancias han de ser como mínimo igual a:

- d Distancia entre filas de módulos, medida sobre el plano inclinado ( *m* )
- L Longitud del módulo ( *m* )
- d<sub>1</sub> Distancia entre la proyección del módulo sobre el plano inclinado y la base del panel de la fila siguiente ( *m* )
- d<sub>2</sub> Proyección del módulo sobre el plano inclinado ( *m* )
- β Inclinación de los paneles respecto a su posición horizontal ( ° )
- i Inclinación del plano de instalación de los paneles ( ° )
- h<sub>0</sub> Altura solar ( ° )
- φ Latitud del emplazamiento ( ° )
- δ Declinación solar debida a la inclinación del eje terrestre ( ° )
- d' Distancia entre la primera fila de módulos y un obstáculo de altura h ( *m* )
- h' Altura de un obstáculo que pueda producir sombras sobre los paneles ( *m* )

## Cálculos justificativos

### SISTEMA DE CONTROL

En el presente apartado se describe el sistema de control de instalaciones proyectado para el edificio, sus funcionalidades y sus componentes, acorde con los criterios y especificaciones técnicas propuestas por el servicio eficiencia energética del área de infraestructuras de la Universidad Pablo de Olavide.

El campus de la UPO cuenta con un sistema de gestión de edificios (BMS) propio que se caracteriza por su calidad, estando además su sistema de gestión energética certificado por AENOR conforme a la UNE ISO 50001.

El sistema se puede gestionar a través de una aplicación web mediante Power Studio, y se puede consultar en [www.ee1.upo.es](http://www.ee1.upo.es)

#### **FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA.**

El BMS de la UPO contempla las siguientes funciones básicas:

- Programación de consignas de circuitos eléctricos de alumbrado y fuerza.
- Programación de zonas de climatización e iluminación diferenciada.
- Monitorización de la ocupación de los recintos mediante sensores de presencia.
- Control y regulación de alumbrado y aprovechamiento de luz natural.
- Monitorización del CO<sub>2</sub> para control de la ventilación mecánica bajo demanda.
- Control de consumos eléctricos por cuadros y equipos específicos.
- Integración de equipos y sistemas de terceros (Aire acondicionado, sistemas contra incendios, alarmas, evacuación de humos, etc...)
- Control y supervisión SCADA.
- Informes y registros históricos de datos y eventos.
- Sistema abierto basado en protocolo libre Modbus.

#### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.**

##### **COMPONENTES DEL SISTEMA DE CONTROL:**

Como cualquier BMS, el sistema propuesto está compuesto por las siguientes partes, expuestas en sentido ascendente:

##### **Elementos de campo:**

Está formado por los sensores de temperatura, presencia, iluminación, temperatura, humedad, CO<sub>2</sub>, presostatos, válvulas y actuadores, contadores de energía y agua, etc. que permiten monitorizar los parámetros ambientales y de funcionamiento de las instalaciones del edificio.

##### **Controladores y plataformas de integración.**

Es el conjunto de autómatas programables (equipos electrónicos) a los que van conectados o integrados los elementos de campo y donde reside el programa que se encarga de hacer la gestión y control de las instalaciones de acuerdo a unas directrices de funcionamiento.

### **Puesto central. Supervisor SCADA.**

La parte del Sistema que recoge y monitoriza la información presentándola al usuario de manera que éste puede no sólo conocer la situación de la instalación sino actuar sobre ella.

Este sistema ya está presente en el campus de la UPO, por lo que en el proyecto únicamente habrá que conectar el edificio al sistema existente a través de las redes de datos de fibra óptica.

En el proyecto no se contempla la configuración de los parámetros de control para su integración en el SCADA de la UPO, tarea que será llevada a cabo por el área de infraestructura de la universidad.

### **FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.**

La base del sistema de control BMS consiste en la recepción de entradas de información al BMS proveniente de los distintos sensores, a través de los elementos de integración de la información sobre los que se elaborará una respuesta de actuación sobre los distintos actuadores.

Entradas de información: Sensores.

Con entradas analógicas (valores de  $T^a$ , velocidad, presión, etc...) o digitales o de estado (on-off, 0-1) se recibe la información sobre el estado de las instalaciones o del ambiente interior.

Actuación: Salidas.

Una vez recibida la información en el BMS, se ejecutarán órdenes para lograr los objetivos de funcionamiento, confort y eficiencia energética. La actuación sobre las instalaciones se logra a través de la ejecución de las órdenes del BMS a través de las salidas del sistema de control

Son salidas analógicas la regulación (valores de  $T^a$ , velocidad, presión, etc...) mediante un valor numérico, señal de variación de corriente continua (0 a 10 V), o variadores de velocidad. Las salidas digitales o de estado son por relé conmutado, es decir, el equipo cierra o abre un contacto.

### **TIPO DE ARQUITECTURA O ESTRUCTURA DEL SISTEMA.**

Existen tres tipos básico de estructura u organización de los sistemas de control: centralizada, distribuida y mixta.

En el caso que nos ocupa, se habrá de ejecutar la opción centralizada, donde será necesario cablear y supervisar todos los elementos hasta el sistema de control que reside en las controladoras situadas en los cuadros eléctricos del edificio.

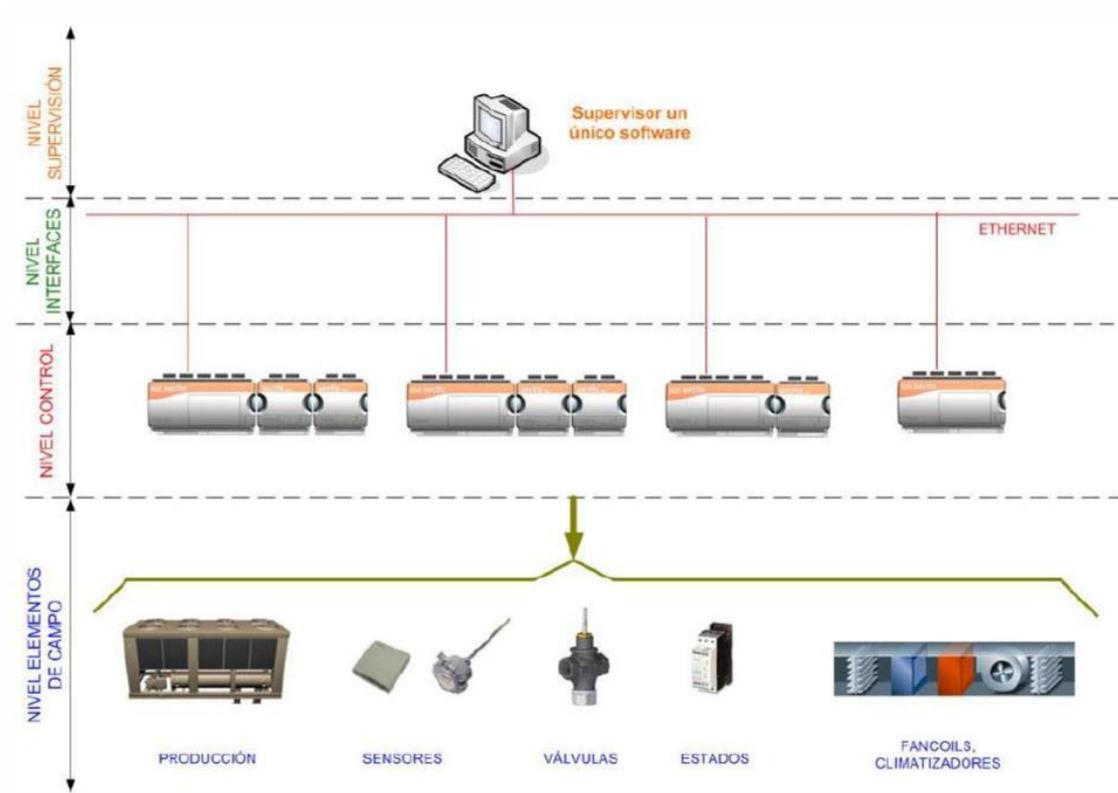


Ilustración 1 Esquema del sistema de control: "Arquitectura plana"

## PROTOCOLOS Y ESTÁNDARES DE CONTROL

La información entre los sensores, las controladoras y los actuadores se produce mediante un bus o cableado específico de datos con protocolo Modbus, y en niveles superiores de automatización y gestión a través de la web.



## EQUIPOS.

### SENSORES

Equipos de medida de parámetros eléctricos.

Analizadores de red. Se ponen en cada cuadro

Grande: CVM-NET4+ITF-MC-RS485. 4 medidas.

Mediano: Line-CVM-D32 . Módulos de expansión del analizador de red

**Pequeño: CVM-E3-MINI-ITF-485-IC.**

Transformadores de intensidad. Anillos para medir las fases, según tamaño.

**Series MC1, MC3, TC (Circutor)**

Protección de la medida de tensión en analizadores . (ver esquema 00)

**Modelo PKZM0-2,4+NHI-E-11 PKZ0, Marca EATON**

Contador de agua potable,

En la acometida, con emisor de pulsos para telegestión del consumo de agua

**Modelo M170, Marca Elster Iberconta (calibre Ø15 a Ø40mm)  
(descatalogado)**

Registrador de derivaciones a tierra.

En cada línea principal (fuerza, alum, A/A), para detectar derivaciones.

**Modelo CBS-4C. referencia P12712 Marca Circutor. Central de  
diferenciales, comunic.**

**+Transformadores toroidales modelo WG según calibre. (1 por diferencial  
a medir)**

Detectores de presencia:

Para sistema de intrusión y control de presencia para gestión energética. Instalable con cable UTP. Uno en cada recinto.

**Modelo RXC-ST + soporte. Marca OPTEX**

Auxiliares de detectores de presencia y sensores

Fuente de alimentación para sensores de presencia (1 en cada cuadro)

**Modelo: MDR-40-1. MARCA: MW (Mean Well)**

Borne de triple piso para la conexión de sensores.

**Modelo : PIT 1,5/S-3L Ref. 3213713 Marca:PHOENIX-CONTACT**

Sensor de temperatura y humedad

Sonda TH con comunicación Modbus, RS-485.(Para conductos)

**Modelo: TH-DG-RS485. Marca: Circutor**

Sonda TH y CO2 con comunicación, Modbus, RS-485.(En pared)

**Modelo: STHMR. Marca: DEEI**

Concentrador para 50 puntos de entrada. Protocolo Modbus/TCP, RTU,TCP  
(CONFIGURABLE)

**Modelo LM50-TCP + Referencia M31566. Marca Circutor.**

## ACTUADORES

Actuadores: Salidas

Relé. Control de estado de salidas de fuerza y alumbrado, punto lógico. Uno en cada circuito

**Modelo G2R-2-SNI (S) de la marca Onrom**

Telerruptor. Para encendido de alumbrado o equipos. Actúa desde pulsadores o desde controladoras/autómatas

**Modelo: A9C30812. Marca: Schneider.**

Controlador de fancoil. Modbus. RS-485.(En pared)

**Modelo: FCM4RTIR. Marca: DEEI**

## CONTROLADORES.

Gestor energético.

Gateway con un PowerStudio embebido.

**Modelo line-EDS-PSS PRO, Ref. M61065, Marca Circutor,**

Unidad de control distribuido de entradas y salidas (Autómata programable.)

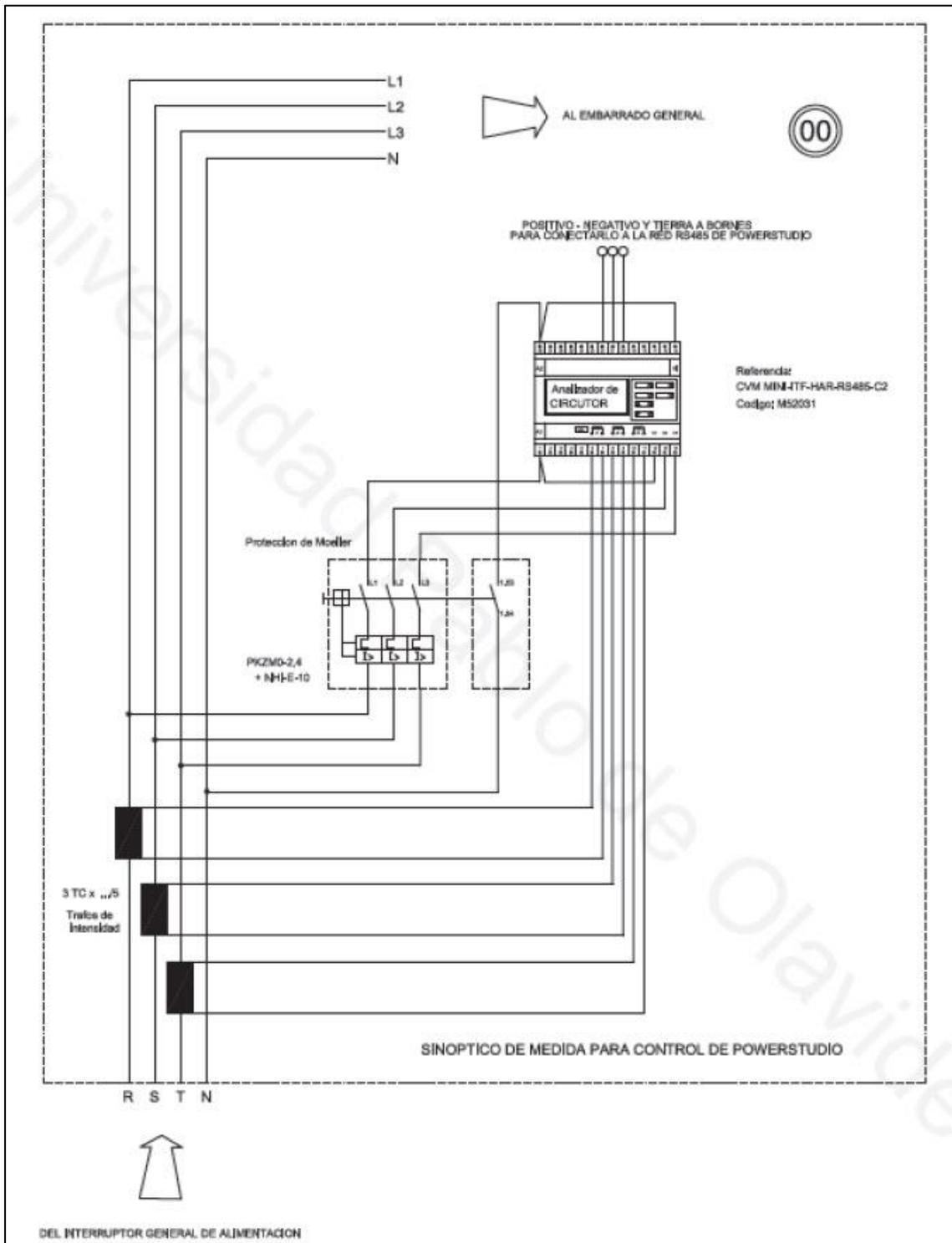
**Modelo: Serie XGB XEC-DR64H . Marca: LS.**

TABLA RESUMEN DE LOS EQUIPOS A EMPLEAR:

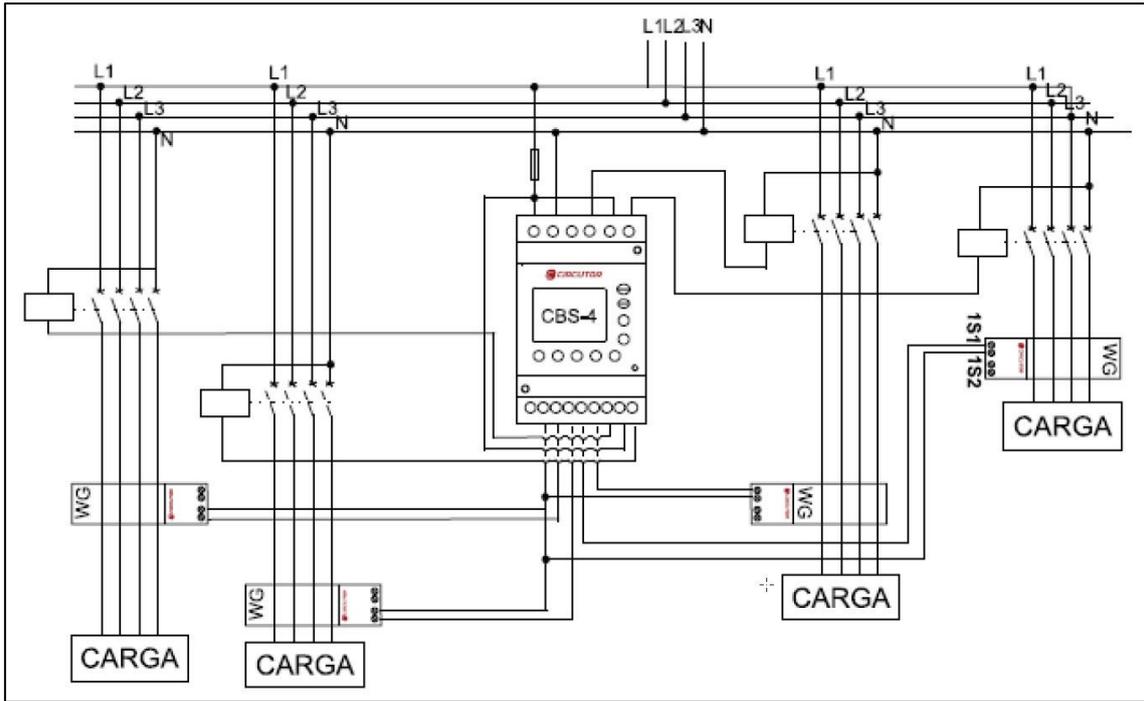
FAMILIA	Clave	Nombre	Descripción y función	Modelo	Marca	Referenci a	Montaje
CONTROLADORES	CN1	Gateway- SCADA	Gestor energético.El line-EDS-PSS es un Gateway con un PowerStudio embebido.	Line-EDS-PSScada	CIRCUTOR	M61065	carril DIN
CONTROLADORES	CN2	Automata 30 I-O	Unidad de control distribuido de entradas y salidas (Automata programable.)	Serie XGB XEC-DR64H	LS		carril DIN
ACTUADORES	AT1	Punto lógico relé	Relé. Control de estado de salidas de fuerza y alumbrado, punto lógico. Uno en cada circuito	G2R-2-SNI (S)	Onrom		carril DIN
ACTUADORES	AT2	Telerruptor	Para encendido de alumbrado o equipos. Actúa desde pulsadores o desde controladoras/automatas	A9C30812	Schneider		carril DIN
ACTUADORES	AT3	Controlador fancoil	Controlador de fancoil. Modbus. RS-485.(En pared)	FCM4RTIR	DEEI		pared
SENSORES	SN1	Analizador de red	Analizadores de red. Monitorización cuadro general	CVM-E3-MINI-	CIRCUTOR		carril DIN
SENSORES	SN2	Contador de agua Ø40	Contador de agua por impulsos para telegestión	Modelo M170	Elster Iberconia		arqueta
SENSORES	SN3	Registrador derivaciones	Registrador de derivaciones a tierra. En cada línea principal (fuerza,alum, A/A), para detectar derivaciones.	CBS-4C	CIRCUTOR	P12712	carril DIN
SENSORES	SN4	Transformadores toroidales	Pinzas toroidales 30 mm medida derivaciones eléctricas	WGS30	CIRCUTOR		en conductor
SENSORES	SN5	Detector presencia IR	Detectores de presencia: Para sistema de intrusión y control de presencia para gestión energética. Instalable con cable UTP. Uno en cada recinto	RXC-ST	OPTEX		pared
SENSORES	SN6	Fuente de alimentación	Fuente de alimentación para sensores de presencia (1 en cada cuadro)	MDR-40-1	MW (Mean Well)		carril DIN
SENSORES	SN7	Borne triple piso	Borne de triple piso para la conexión de sensores y alimentación con cables UTP	PIT 1,5/S-3L	PHOENIX-CONTACT	3213713	carril DIN
SENSORES	SN8	Sonda TH	Sensor de temperatura y humedad. Sonda TH con comunicación Modbus; RS-485.(Para conductos).	TH-DG-RS485	CIRCUTOR		conduco
SENSORES	SN9	Sonda TH y CO2	Sonda TH y CO2 con comunicación, Modbus, RS-485.(En pared)	STHMR	DEEI		pared
SENSORES	SN10	Concentrador 50p	Concentrador para 50 puntos de entrada	LM50-TCP	CIRCUTOR	M31566	carril DIN

## ESQUEMAS DE CONEXIONADO:

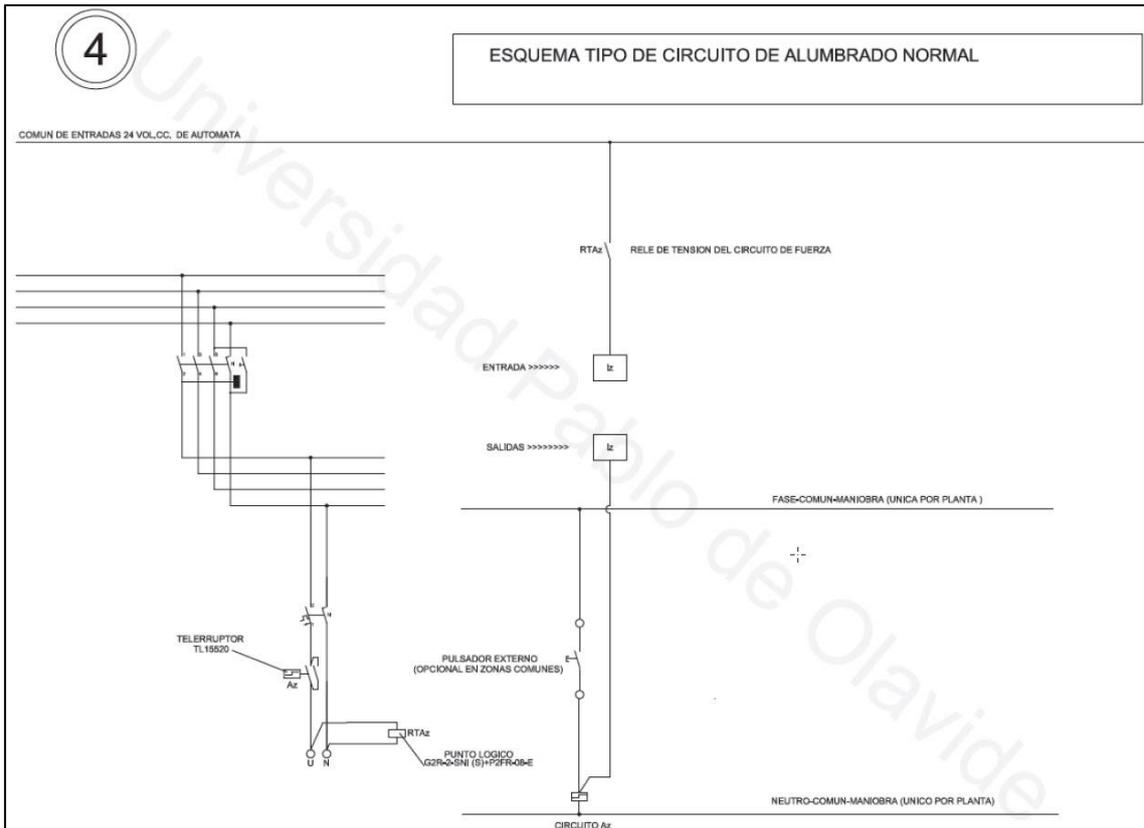
Se incluyen a continuación los esquemas multifilares de conexionado de los circuitos interiores con el sistema de control propuesto por el servicio de infraestructuras de la UPO



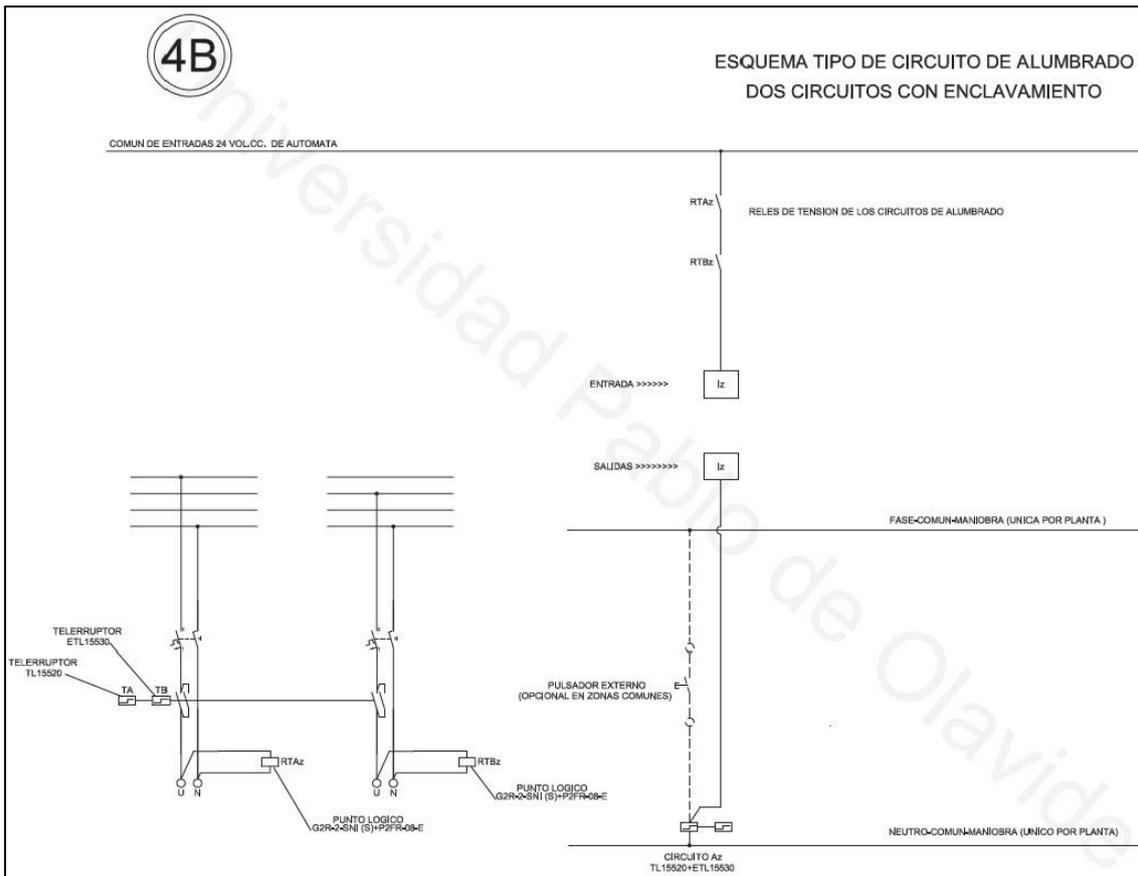
1 Esquema de conexión del analizador de red con su protección de medida de alimentación. Fuente: UPO



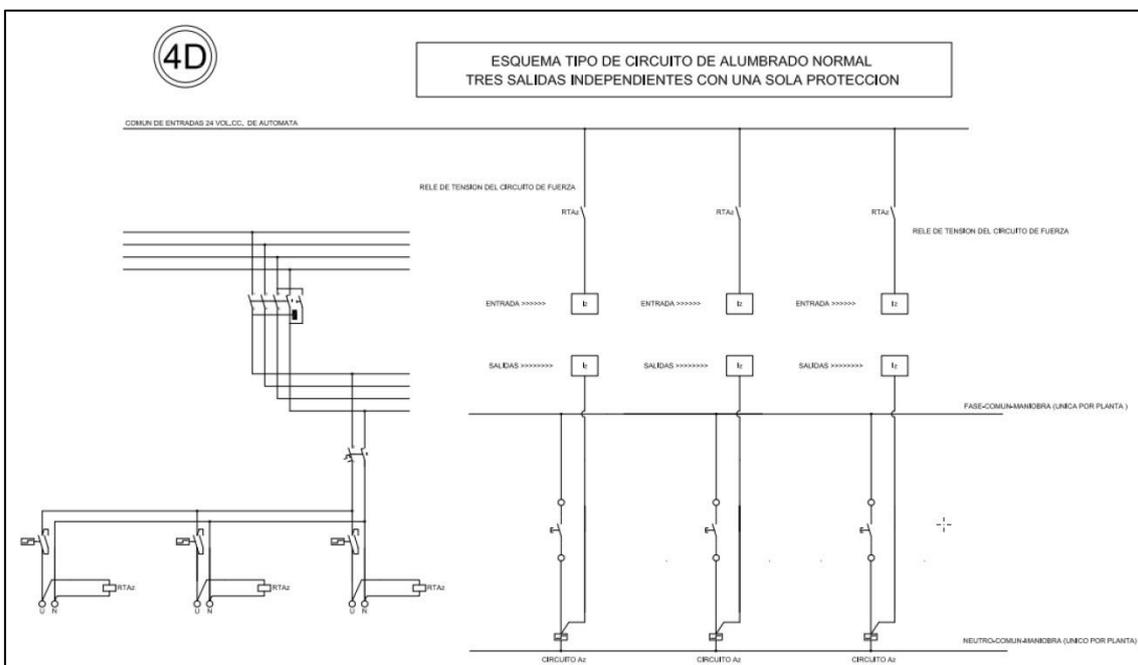
2 Esquema de conexión de central de diferenciales de detección de derivaciones



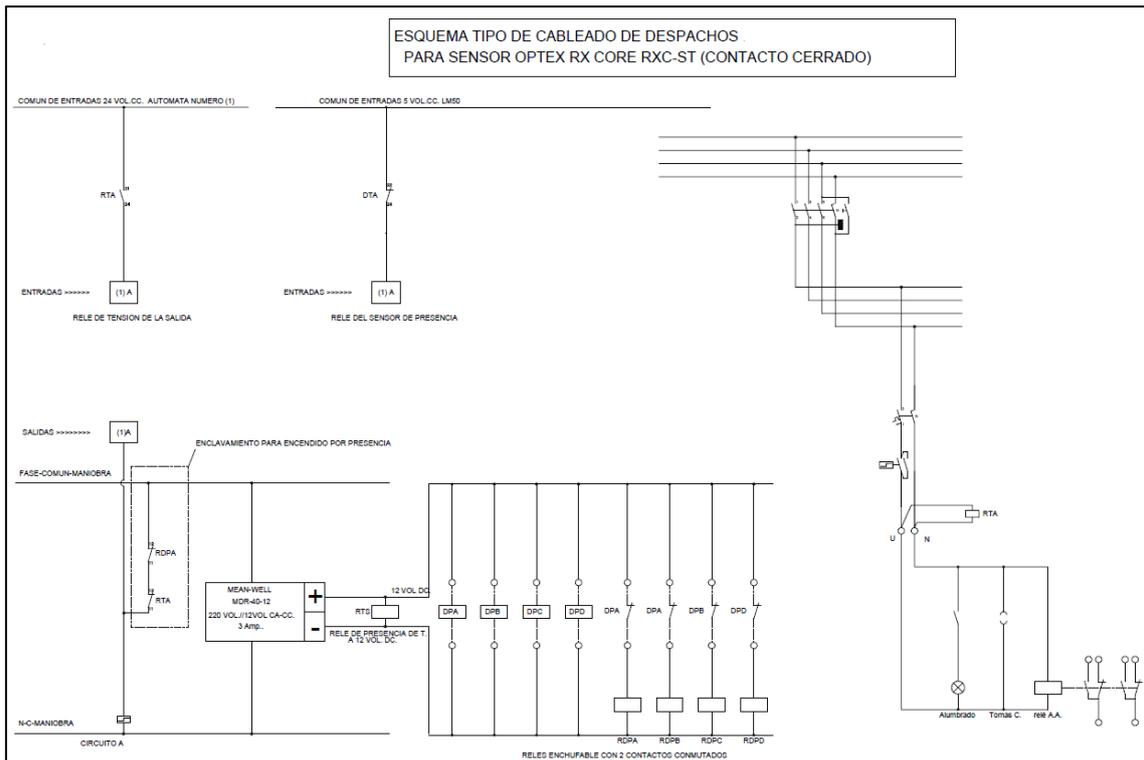
3 Esquema de conexión de punto de luz de encendido remoto desde telerruptor y pulsador opcional. Fuente: UPO



4 Esquema de conexionado de dos circuitos de alumbrado enclavados con encendido remoto desde telerruptores y pulsador opcional. Fuente: UPO



5 Esquema de conexionado de tres circuitos de alumbrado con encendido remoto desde telerruptores y pulsadores opcional compartiendo la misma protección. Fuente: UPO



6Esquema de control de encendido de circuito de despacho por sensor de presencia. Fuente: UPO.

## PROYECTO DE CONTROL PARA LA PUESTA EN MARCHA.

Para la puesta en marcha de la instalación será necesario elaborar el proyecto de control del sistema, incluyendo los siguientes aspectos:

- Listado de puntos de control.
- Identificación de acciones.
- Diseño de la arquitectura de control.
- Selección de elementos de campo.
- Puesta en marcha.
  - Comprobación de cableado y medidas.
  - Buses de comunicaciones.
  - Comprobación del programa de controladores.
  - Puesta en marcha del puesto central.

## 5. 5 EFICIENCIA ENERGÉTICA

- 5.5.1. ESTRATEGIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
- ANEXOS JUSTIFICATIVOS.
  - 5.5.2. RESULTADOS JUSTIFICACIÓN HE-0
  - 5.5.3. RESULTADOS JUSTIFICACIÓN HE-1
  - 5.5.4. RESULTADOS CALIFICACIÓN ENERGÉTICA.
  - 5.5.5. CERTIFICADO ENERGÉTICO PDF

### 5.5.1. ESTRATEGIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

En el presente apartado se describen las medidas adoptadas en el diseño del edificio y sus instalaciones con el fin de responder al perfil de edificio de cero emisiones requerido en las bases del concurso de ideas inicial, y a cuya propuesta ganadora corresponde le presente proyecto de ejecución.

#### **EDIFICIO CERO EMISIONES**

El concepto de Edificio "Cero Emisiones" se entiende como aquel donde se combina un diseño con baja huella de carbono a lo largo de su ciclo de vida junto a la producción de energía renovable in situ que le permita autoabastecerse durante su fase de utilización, logrando una clase energética "A" y un índice de emisiones de CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> muy bajo. En base a esta definición, el edificio propuesto incluye soluciones adaptadas a minimizar su huella de carbono en la fase de construcción y demolición como es un alto grado de prefabricación y montaje en seco, modulación y estandarización junto a la utilización de materiales de larga vida útil y sistemas constructivos con alta capacidad de circularidad (reciclaje y reutilización).

Para minimizar la huella de carbono durante la fase de utilización del animalario se ha previsto reducir su consumo de energía primaria de origen no renovable combinando estrategias de reducción de la demanda energética, incremento del rendimiento de las instalaciones y producción de energía renovable para autoconsumo. Dichas soluciones se detallan a continuación.

#### **Adaptación al clima.**

El análisis climático del emplazamiento y el uso del edificio nos permite establecer unas estrategias bioclimáticas de reducción de la demanda energética de climatización especialmente óptimas para la zona de uso público ya que la zona bioprotégida del animalario se diseña para su control ambiental artificial. En base a este planteamiento se deduce que sólo el 32% del año el edificio necesitará el uso de sistemas de climatización artificial, estando en confort natural el 14% del año y el resto del tiempo mediante la combinación de estrategias pasivas como la captación solar pasiva, el aprovechamiento de las cargas internas, el sombreado de ventanas y el uso de la inercia térmica del edificio.

En base las anteriores estas estrategias de confort climático y a las particularidades del uso del edificio se establecen las siguientes soluciones para el edificio: envolvente de gran aislamiento térmico y estanqueidad para control de infiltraciones y contención biológica; fachada con huecos captadores al sur con voladizos y doble acristalamiento con control solar; sistema constructivo masivo con inercia térmica alta; utilización de acabados claros en revestimientos interiores y en la cubierta; uso racional del aire acondicionado con ajuste nocturno de consigna; protección solar de la fachada opaca mediante especies vegetales.

#### **Energías renovables.**

Junto al aprovechamiento de la bomba de calor como fuente renovable para la producción térmica de climatización y agua caliente sanitaria como se verá más adelante, en el apartado de energías renovable hay que destacar la disposición de un campo de captadores de 14 kWp como cobertura del recinto de instalaciones acotado

en la cubierta que además de proteger al edificio y los equipos de la radiación solar contribuye con una producción de energía fotovoltaica estimada de unos 23.000 kWh, equivalente al consumo de unos 2,3 hogares de tipo medio en España o al 100% del consumo teórico de ACS, climatización, ventilación e iluminación del edificio. La instalación fotovoltaica propuesta será de tipo directo, para autoconsumo conectado a la red o en el propio edificio a través del punto de conexión situado en el cuadro general. El inversor y contadores eléctricos estarán conectados al sistema de control del Campus de la UPO para su telegestión y monitorización remotas.

Calificación Energética.

Como indicador de las excelentes prestaciones energéticas de la propuesta se ha procedido a elaborar un modelo energético del edificio en zona climática B4 con una herramienta reconocida (Cypetherm HE-PLUS 2019) para la calificación energética conforme al RD 235/2013, obteniendo una "Clase A" de eficiencia energética. La herramienta también ha permitido verificar el cumplimiento de las exigencias HE-0 y HE-1 de limitación del consumo y la demanda energética. En el cálculo se ha incluido el aporte de energía renovable previsto con la producción FV calculada con PVGIS5.

## EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES

Instalaciones eficientes.

Para la climatización de la zona de acceso se prevé un sistema mixto con unidades terminales hidrónicas tipo fancoil y unidades de tratamiento de aire o climatizadores alimentados desde una bomba de calor aire agua de 4 tubos de alto COP y EER y la posibilidad de recuperación de calor por la producción simultánea de agua fría y caliente para el edificio. La instalación se combinado con un sistema de renovación de aire eficiente mediante recuperadores estáticos de tipo sensible de alto rendimiento y reducida pérdida de presión. El sistema contará con una pasarela de comunicación que permita su telegestión desde el SCADA del campus de la UPO, al igual que el resto de sistemas de climatización y producción energética del edificio.

El tratamiento climático del animalario se confía a un sistema propio de ventilación mediante una UTAE neutra con batería de expansión directa situado también en la cubierta desde la cual se traza una red de conductos higiénicos de aporte y extracción de aire que permiten gestionar los caudales y presiones necesarias en los distintos recintos del animalario (laboratorios, salas de cría, zonas de circulación, etc), conforme a los esquemas de contención por gradientes de presión comunes en instalaciones de Bioseguridad 2 o superiores<sup>1</sup>. El equipo tendrá filtros de alta eficacia y detección de suciedad con aviso para minimizar pérdida de carga innecesarias. El equipo tendrá un recuperador de calor de alta eficiencia (superior a la reglamentaria) de tipo estático no entálpico (intercambiador de placas) que permita el aprovechamiento energético del aire de extracción. Por seguridad el sistema contará con equipos duales y suministro de seguridad desde el sistema de baterías propio del edificio.

La iluminación artificial toma una gran relevancia en este tipo de equipamiento aislado del entorno. Se plantea una solución de alumbrado inteligente mediante luminarias LED

---

<sup>1</sup> Como los previstos en la "UNE 171400-1:2019 *Diseño de instalaciones de nivel 3 de contención biológica (NCB3)*", para los cuales el edificio sería fácilmente adaptable en un futuro gracias a su configuración y espacios técnicos disponibles.

dinámicas multispectrales con control de intensidad y temperatura de color en las salas con luz artificial completa de manera que se puedan ajustar los parámetros a las condiciones óptimas de los usuarios (ciclos circadianos) o las que se requieran en usos de experimentación. En las zonas de uso mixto y circulación se prevé alumbrado LED con regulación de intensidad por sistema de aprovechamiento de la luz natural. Las fuentes luminosas y el diseño de la iluminación artificial permitirán alcanzar los niveles de iluminación y uniformidad deseables reduciendo el consumo eléctrico frente a otras alternativas de mayor consumo y coste de mantenimiento.

La producción de agua caliente sanitaria para los usos higiénicos de los vestuarios y aseos públicos y en los laboratorios se realiza mediante un sistema central de producción térmica por bomba de calor de alto COP estacional con menos emisiones de CO<sub>2</sub> que el sistema convencional de energía solar térmica y equipo térmico de apoyo con lo que se alcanza un menor consumo energético y mantenimiento del sistema.

Automatización y control del edificio: domótica.

En el ámbito de la construcción sostenible y la eficiencia energética los sistemas de domótica (automatización/BAC y gestión técnica del edificio/TBM) contribuyen a mejorar la eficiencia energética<sup>2</sup> y optimizar el funcionamiento de los sistemas de los edificios a la vez que facilitar su gestión y mantenimiento gracias a los sistemas de monitorización, regulación y telegestión. Para el edificio se propone la instalación de un sistema inmóico de tipo abierto (compatible con Modbus) que se desarrollará con el correspondiente proyecto de control incluyendo el listado de puntos, la arquitectura y la definición sus elementos: sensores, actuadores, controladores, cableado, interfaces, supervisores y puestos centrales. Se establecerán cuadros de control para los sistemas de climatización, electricidad-alumbrado, producción FV y seguridad. La Programación, configuración, puesta en marcha e integración del sistema será compatible con el sistema BMS del control central de la UPO.

Se incluye a continuación el cuadro resumen de indicadores de eficiencia energética del análisis realizado así las salidas de resultados de verificación de HE-1, HE-0 y Certificación energética producidos por la Herramienta Oficial Cypetherm HE-PLUS 2019.

---

<sup>2</sup> Como referencia, el sistema de control se corresponderá con una "clase A" de eficiencia energética de la automatización y control del edificio conforme la "UNE-EN 15232-1:2018 Eficiencia energética de los edificios. Parte 1: Impacto de la automatización, el control y la gestión de los edificios" en las categorías de control de climatización, control de ventilación e iluminación.

## INDICADORES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Demanda		
	Edificio objeto (kWh/m <sup>2</sup> )	Edificio de referencia (kWh/m <sup>2</sup> )
Refrigeración	5.51	19.59
Calefacción	8.58	12.96

Consumo de energía primaria no renovable		
	Edificio objeto (kWh/m <sup>2</sup> )	Edificio de referencia (kWh/m <sup>2</sup> )
<b>Global</b>	<b>40.39</b>	<b>238.44</b>
Refrigeración	1.75	22.51
Calefacción	5.81	21.83
ACS	1.71	12.04
Iluminación	12.32	182.06

Emisiones		
	Edificio objeto (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)	Edificio de referencia (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)
<b>Global</b>	<b>8.65</b>	<b>42.45</b>
Refrigeración	0.30	3.81
Calefacción	2.79	5.76
ACS	0.29	2.04
Iluminación	2.09	30.84

Se incluyen a continuación las salidas de resultados de verificación de HE-1, HE-0 y Certificación energética producidos por la Herramienta Oficial Cypetherm HE-PLUS 2019.

## 5.5.2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

## ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA	3
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.	3
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.	3
1.3. Horas fuera de consigna	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO	3
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.	3
2.2. Resultados mensuales.	4
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.	4
2.2.2. Horas fuera de consigna	4
3. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.	4
3.1. Energía eléctrica producida in situ.	4
3.2. Energía térmica producida in situ.	5
3.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.	5
4. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.	5
4.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.	5
4.2. Demanda energética de ACS.	6
5. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.	6
5.1. Zonificación climática	6
5.2. Definición de los espacios del edificio.	6
5.2.1. Agrupaciones de recintos.	6
5.2.2. Condiciones operacionales	9
5.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación	9
5.2.4. Carga interna media	10
5.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.	10
5.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.	11

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 40.39 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 50 + 8 \cdot C_{FI} = 96.99 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep,nren,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{FI}$ : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.87 W/m<sup>2</sup>.

### 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 110.99 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 150 + 9 \cdot C_{FI} = 202.86 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep,tot,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{FI}$ : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.87 W/m<sup>2</sup>.

### 1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0.25 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 100.16 \text{ h/año}$$



donde:

$h_{fc}$ : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

$t_{ocu}$ : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

## 2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### 2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ( $S_u = 428.36 \text{ m}^2$ )

Servicios técnicos	EF		EP <sub>tot</sub>		EP <sub>nren</sub>	
	(kWh·año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh·año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh·año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Calefacción	5827.06	13.60	4892.29	11.42	2488.34	5.81
Refrigeración	1518.64	3.55	2043.70	4.77	750.06	1.75
ACS	3769.72	8.80	4281.02	9.99	730.35	1.71
Ventilación	16303.51	38.06	21942.28	51.22	8054.01	18.80
Iluminación	10686.77	24.95	14383.02	33.58	5279.53	12.32
	38105.71	88.96	47542.32	110.99	17302.29	40.39

donde:

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

$EF$ : Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

$EP_{tot}$ : Consumo de energía primaria total.

$EP_{ren}$ : Consumo de energía primaria de origen no renovable.

### 2.2. Resultados mensuales.

#### 2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)												
<b>EDIFICIO</b> ( $S_u = 428,36 \text{ m}^2$ )															
Demanda energética	Calefacción	740.2	762.0	685.7	284.7	179.7	0.8	--	--	--	3.5	217.3	803.0	3677.0	8.6
	Refrigeración	--	--	--	--	2.9	190.4	729.9	890.5	529.0	18.2	--	--	2360.9	5.5
	ACS	352.7	318.6	338.3	320.5	316.8	285.7	280.9	280.9	278.7	316.7	327.4	352.7	3769.7	8.8
	<b>TOTAL</b>	<b>1092.9</b>	<b>1080.6</b>	<b>1024.0</b>	<b>605.3</b>	<b>499.4</b>	<b>476.8</b>	<b>1010.8</b>	<b>1171.4</b>	<b>807.7</b>	<b>338.4</b>	<b>544.7</b>	<b>1155.7</b>	<b>9807.6</b>	<b>22.9</b>
Electricidad	Calefacción	117.5	105.0	103.3	70.6	62.4	42.9	42.8	44.4	41.1	45.0	71.3	113.0	859.4	2.0
	Refrigeración	44.3	39.4	44.3	41.0	46.4	137.6	365.4	413.4	251.1	50.6	42.6	42.7	1518.6	3.5
	ACS	138.3	124.9	132.7	125.7	124.2	112.0	110.2	110.2	109.3	124.2	128.4	138.3	1478.3	3.5
	Ventilación	1425.0	1249.6	1386.6	1308.1	1425.0	1328.2	1366.6	1425.0	1269.7	1425.0	1366.6	1328.2	16303.5	38.1
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Red 1	Iluminación	929.5	819.2	913.7	856.0	929.5	877.0	892.8	929.5	840.2	929.5	892.8	877.0	10686.8	24.9
	Calefacción	780.8	723.8	662.1	320.8	211.0	--	--	--	--	--	268.2	766.3	3733.1	8.7
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Calefacción	259.1	230.3	210.2	108.0	67.2	0.6	--	--	--	3.0	105.8	250.3	1234.6	2.9
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b><math>C_{ef,tot}</math></b>		<b>3908.9</b>	<b>3486.0</b>	<b>3658.6</b>	<b>3025.0</b>	<b>3058.2</b>	<b>2671.9</b>	<b>2948.4</b>	<b>3093.2</b>	<b>2680.7</b>	<b>2769.8</b>	<b>3074.7</b>	<b>3730.2</b>	<b>38105.7</b>	<b>89.0</b>

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

$C_{ef,tot}$ : Consumo total de energía en punto de consumo, kWh/m<sup>2</sup>·año.

#### 2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)
Z0-PUB	Calefacción	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.25
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Z1-LABORATORIOS	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.25
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	<b>TOTAL</b>	<b>--</b>	<b>0.25</b>	<b>--</b>	<b>0.25</b>									

## 3. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 3.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
FOTOVOLTAICA	Renovable	1342.0	1430.0	1919.0	2092.0	2422.0	2469.0	2627.0	2461.0	2020.0	1671.0	1345.0	1250.0	23048.0
<b>TOTAL</b>		<b>1342.0</b>	<b>1430.0</b>	<b>1919.0</b>	<b>2092.0</b>	<b>2422.0</b>	<b>2469.0</b>	<b>2627.0</b>	<b>2461.0</b>	<b>2020.0</b>	<b>1671.0</b>	<b>1345.0</b>	<b>1250.0</b>	<b>23048.0</b>

## 3.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

## 3.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ( $S_u = 428.36 \text{ m}^2$ )

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	
Electricidad autoconsumida de origen renovable	1342.0	1430.0	1919.0	2092.0	2422.0	2469.0	2627.0	2461.0	2020.0	1671.0	1345.0	1250.0	23048.0	53.8
Medioambiente	473.4	423.9	415.8	302.8	259.7	174.3	170.7	170.7	169.4	195.5	304.8	464.7	3525.9	8.2
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

## 4. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

### 4.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 5.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	$D_{ref}$ (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Z0-PUB	48.92	1556.15 31.81	667.13 13.64
Z1-LABORATORIOS	163.83	2120.82 12.95	1693.75 10.34
Z2-BIOCONT-ANIM	173.97	-- --	-- --
Z3-EXCLUSAS	41.64	-- --	-- --

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/año)	$D_{ref}$ (kWh/año)	$D_{ref}$ (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
	<b>428.36</b>	3676.96	<b>8.58</b>	2360.88

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

## 4.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)											
Temperatura del agua de red	11.0	11.0	13.0	14.0	16.0	19.0	21.0	21.0	20.0	16.0	13.0	11.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	$Q_{ACS}$ (l/día)	$T_{ref}$ (°C)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{ACS}$ (kWh/año)	$D_{ACS}$ (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Z0-PUB	50.0	60.0	48.92	942.43	19.26
Z1-LABORATORIOS	50.0	60.0	163.83	942.43	5.75
Z2-BIOCONT-ANIM	50.0	60.0	173.97	942.43	5.42
Z3-EXCLUSAS	50.0	60.0	41.64	942.43	22.63
	<b>200.0</b>		<b>428.36</b>	3769.74	<b>8.80</b>

donde:

$Q_{ACS}$ : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

$T_{ref}$ : Temperatura de referencia, °C.

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{ACS}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/m<sup>2</sup>·año.

## 5. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 5.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Sevilla (provincia de Sevilla)**, con una altura sobre el nivel del mar de **7.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B4**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 5.2. Definición de los espacios del edificio.

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

### 5.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	ren <sub>h</sub> (1/h)	Σ Q <sub>ocup,s</sub> (kWh-año)	Σ Q <sub>ocup,l</sub> (kWh-año)	Σ Q <sub>equip,s</sub> (kWh-año)	Σ Q <sub>equip,l</sub> (kWh-año)	Σ Q <sub>ilum</sub> (kWh-año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
<b>Z0-PUB</b> (Zona habitable acondicionada)										
05 LIMP	1.86	6.14	0.60	9.30	5.87	6.98	--	28.04		
04 ASEO	1.86	6.12	0.60	9.29	5.86	6.97	--	28.04		
04 ASEO ADAPTADO	4.47	14.74	0.60	22.36	14.12	16.78	--	56.09		
04 ASEO VEST	4.66	15.37	0.60	23.31	14.71	17.49	--	56.09	Baja, Otros usos 8h	Baja, Otros usos 8h
03 DESPACHO	9.87	32.56	0.91	49.38	31.17	37.06	--	156.50		
02 DISTRIBUIDOR	15.12	49.90	1.00	75.66	47.77	56.79	--	235.38		
01-ACCESO	11.09	36.61	1.00	55.51	35.05	41.67	--	176.53		
	<b>48.92</b>	<b>161.44</b>	<b>0.88/0.43*</b>	<b>244.81</b>	<b>154.55</b>	<b>183.75</b>	<b>--</b>	<b>736.68</b>		

### Z1-LABORATORIOS (Zona habitable acondicionada)

11b Pasillo	29.88	98.60	1.00	149.52	94.39	112.23	--	400.64	Baja, Otros usos 8h	
11a Descanso	18.50	61.04	1.00	92.56	58.44	69.48	--	176.53	Baja, Otros usos 8h	
11 PASILLO LIMPIO	42.93	141.66	1.00	214.80	135.61	161.23	--	641.02	Baja, Otros usos 8h	
13.5 LABORATORIO	9.07	29.93	2.78	136.32	86.06	102.22	--	195.31	Media, Otros usos 8h	
13.1 LABORATORIO	9.05	29.85	2.78	135.93	85.82	101.93	--	195.31	Media, Otros usos 8h	
13.2 LABORATORIO	9.05	29.85	2.78	135.94	85.82	101.93	--	195.31	Media, Otros usos 8h	Baja, Otros usos 8h
13.3 LABORATORIO	9.08	29.98	2.78	136.49	86.17	102.35	--	195.31	Media, Otros usos 8h	
13.4 LABORATORIO	9.08	29.97	2.78	136.48	86.17	102.34	--	195.31	Media, Otros usos 8h	
13.6 LABORATORIO	9.08	29.96	2.78	136.42	86.13	102.29	--	195.31	Media, Otros usos 8h	
13.7 LABORATORIO	9.06	29.91	2.78	136.20	85.99	102.13	--	195.31	Media, Otros usos 8h	
13.8 LABORATORIO	9.06	29.89	2.78	136.10	85.92	102.05	--	195.31	Media, Otros usos 8h	
	<b>163.83</b>	<b>540.64</b>	<b>1.79/0.51*</b>	<b>1546.76</b>	<b>976.51</b>	<b>1160.18</b>	<b>--</b>	<b>2780.69</b>		

### Z2-BIOCONT-ANIM (Zona habitable no acondicionada)

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	ren <sub>h</sub> (1/h)	ΣQ <sub>ocup,s</sub> (kWh·año)	ΣQ <sub>ocup,l</sub> (kWh·año)	ΣQ <sub>equip,s</sub> (kWh·año)	ΣQ <sub>equip,l</sub> (kWh·año)	ΣQ <sub>ilum</sub> (kWh·año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
22 ESTERILIZACIÓN Y LIMP	26.89	88.72	1.00	358.90	226.58	269.39	--	1042.08	Baja, Otros usos 24h	
20 QUIMICOS	6.56	21.65	1.00	87.58	55.29	65.74	--	521.04	Baja, Otros usos 24h	
19 PIENSOS	6.26	20.67	1.00	83.62	52.79	62.77	--	521.04	Baja, Otros usos 24h	
15 CUARENTENA	6.56	21.65	15.00	263.02	166.05	197.22	--	521.04	Media, Otros usos 24h	
16.1 CRIADERO	18.71	61.75	15.00	750.14	473.58	562.48	--	460.92	Media, Otros usos 24h	
16.2 CRIADERO	18.79	61.99	15.00	753.07	475.43	564.68	--	460.92	Media, Otros usos 24h	Oscilación libre
16.3 CRIADERO	18.45	60.89	15.00	739.73	467.01	554.68	--	460.92	Media, Otros usos 24h	
16.4 CRIADERO	18.47	60.93	15.00	740.24	467.33	555.06	--	460.92	Media, Otros usos 24h	
21 P-SUCIO1	23.76	78.41	1.00	317.18	200.24	238.08	--	855.04	Baja, Otros usos 24h	
17 VESTÍBULO	18.00	59.40	1.00	240.29	151.70	180.36	--	855.04	Baja, Otros usos 24h	
14 PASILLO CUARENTENA	11.52	38.02	1.00	153.78	97.09	115.43	--	427.52	Baja, Otros usos 24h	
	<b>173.97</b>	<b>574.09</b>	<b>7.52/5.76*</b>	<b>4487.55</b>	<b>2833.09</b>	<b>3365.90</b>	<b>--</b>	<b>6586.48</b>		

### Z3-EXCLUSAS (Zona habitable no acondicionada)

08b Duchas	3.08	10.16	0.60	15.40	9.72	11.56	--	97.66		
08 VEST MANT	6.32	20.86	0.60	31.63	19.97	23.74	--	97.66		
07 VEST INVEST	10.36	34.20	0.60	51.86	32.74	38.93	--	110.18		
10 ESCLUSA-2	5.58	18.41	1.00	27.92	17.63	20.96	--	55.09	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
07 ESCLUSA	5.61	18.50	1.00	28.05	17.71	21.06	--	56.09		
09 ESCLUSA	3.96	13.08	1.00	19.83	12.52	14.89	--	56.09		
12 ASEO	2.76	9.12	0.60	13.82	8.73	10.38	--	55.09		
07 BAÑO	3.96	13.08	0.60	19.83	12.52	14.89	--	55.09		
	<b>41.64</b>	<b>137.41</b>	<b>0.75/0.31*</b>	<b>208.36</b>	<b>131.54</b>	<b>156.39</b>	<b>--</b>	<b>582.93</b>		

### INSTALACIONES (Zona no habitable)

06 INST/RACK	9.25	30.51	0.50	--	--	--	--	--		
22 ACCESO INSTAL	2.85	9.40	0.50	--	--	--	--	--		
CÁMARA TÉCNICA	562.87	896.00	0.50	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
18 RESIDUOS	5.37	17.73	0.50	--	--	--	--	--		
	<b>580.34</b>	<b>953.64</b>	<b>0.50</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.

V: Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

$ren_n$ : Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

\*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

$Q_{ocup,s}$ : Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh-año.

$Q_{ocup,l}$ : Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh-año.

$Q_{equip,s}$ : Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh-año.

$Q_{equip,l}$ : Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh-año.

$Q_{lum}$ : Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh-año.

## 5.2.2. Condiciones operacionales

### Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Otros usos 8 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 5.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

### Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Baja, Otros usos 8 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Media, Otros usos 8 h** (uso no residencial)

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Ocupación sensible (W/m <sup>2</sup> )																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m <sup>2</sup> )																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 5.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S <sub>u</sub> (m <sup>2</sup> )	C <sub>FI</sub> (W/m <sup>2</sup> )
Z0-PUB	48.92	2.7
Z1-LABORATORIOS	163.83	3.8
Z2-BIOCONT-ANIM	173.97	9.5
Z3-EXCLUSAS	41.64	2.6
	<b>1008.70</b>	<b>5.9</b>

donde:

S<sub>u</sub>: Superficie habitable del edificio, m<sup>2</sup>.

C<sub>FI</sub>: Carga interna media, W/m<sup>2</sup>. Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

### 5.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

### 5.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO<sub>2</sub> y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414
Red 1	0.553	0.117

donde:

$f_{cep,nren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

## **Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético**

### 5.5.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

# ÍNDICE

<b>1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Condiciones de la envolvente térmica</b>	<b>3</b>
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica	4
<b>1.2. Limitación de descompensaciones</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica</b>	<b>4</b>
<b>2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO</b>	<b>4</b>
2.1. Zonificación climática	4
2.2. Agrupaciones de recintos.	4
<b>3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica</b>	<b>5</b>
3.1.1. Cerramientos opacos	5
3.1.2. Huecos	6
3.1.3. Puentes térmicos	7

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Condiciones de la envolvente térmica

#### 1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica

#### Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.63 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.84 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



donde:

$K$ : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

$K_{\text{lim}}$ : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

	S ( $\text{m}^2$ )	L (m)	$K_i$ ( $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )	%K
<b>Área total de intercambio de la envolvente térmica = 725.959 <math>\text{m}^2</math></b>				
Fachadas	234.52	--	0.13	20.05
Cubiertas	418.64	--	0.16	24.83
Huecos	72.79	--	0.26	41.53
Puentes térmicos	--	354.277	0.09	13.59

donde:

$S$ : Superficie,  $\text{m}^2$ .

$L$ : Longitud, m.

$K_i$ : Coeficiente parcial de transmisión de calor,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



#### 1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 3.93 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{sol,jul\_lim}} = 4.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$$



donde:

$q_{\text{sol,jul}}$ : Valor calculado del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

$q_{\text{sol,jul\_lim}}$ : Valor límite del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

## 1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 5.60288 \text{ h}^{-1}$$



donde:

$n_{50}$ : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa,  $\text{h}^{-1}$ .

## 1.2. Limitación de descompensaciones

**Limitación de descompensaciones:** La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 1.1.

## 1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

**Limitación de condensaciones:** en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas.

# 2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

## 2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Sevilla (provincia de Sevilla)**, con una altura sobre el nivel del mar de **7.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE 1, la zona climática **B4**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Obra nueva - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

## 2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S ( $\text{m}^2$ )	V ( $\text{m}^3$ )	$V_{\text{inf}}$ ( $\text{m}^3$ )	$Q_{\text{sol,jul}}$ (kWh/mes)	$n_{50}$ ( $\text{h}^{-1}$ )	$q_{\text{sol,jul}}$ (kWh/ $\text{m}^2$ /mes)	V/A ( $\text{m}^3/\text{m}^2$ )
Z0-PUB	48.92	201.82	161.44	524.83	8.202	-	-
Z1-LABORATORIOS	163.83	682.81	540.64	460.27	5.134	-	-
Z2-BIOCONT-ANIM	173.97	696.94	574.09	699.46	5.627	-	-
Z3-EXCLUSAS	41.64	180.03	137.41	0	4.291	-	-
<b>Envolvente térmica</b>	<b>428.36</b>	<b>1761.60</b>	<b>1413.59</b>	<b>1684.55</b>	<b>5.6</b>	<b>3.93</b>	<b>2.4</b>

donde:

S: Superficie útil interior,  $\text{m}^2$ .

V: Volumen interior,  $\text{m}^3$ .

$V_{\text{inf}}$ : Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones,  $\text{m}^3$ .

$Q_{\text{sol,jul}}$ : Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

$n_{50}$ : Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa,  $\text{h}^{-1}$ .

$q_{\text{sol,jul}}$ : Control solar, kWh/ $\text{m}^2$ /mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior),  $\text{m}^3/\text{m}^2$ .

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

#### 3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

##### 3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **44.88%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>Z0-PUB</b>								
Fachada		19.56	0.39	0.56	0.60	Norte(354)	7.62	✓
Fachada		3.58	0.39	0.56	0.60	Oeste(264)	1.39	✓
Fachada		2.22	0.43	0.56	0.60	Oeste(264)	0.96	✓
Fachada		1.80	0.43	0.56	0.60	Sur(174)	0.78	✓
Fachada		1.80	0.43	0.56	0.60	Norte(354)	0.78	✓
Cubierta		46.52	0.27	0.44	0.60	-	12.72	✓
Partición interior vertical		7.56	0.18 (b = 0.57)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		48.92	0.44 (b = 0.58)	0.75	0.60	-	-	✓
							<b>24.26</b>	

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>Z1-LABORATORIOS</b>								
Fachada		5.94	0.39	0.56	0.60	Sur(174)	2.31	✓
Fachada		2.14	0.43	0.56	0.60	Oeste(264)	0.93	✓
Fachada		14.94	0.43	0.56	0.60	Sur(174)	6.48	✓
Fachada		52.31	0.39	0.56	0.60	Oeste(264)	20.37	✓
Fachada		16.83	0.39	0.56	0.60	Norte(354)	6.56	✓
Cubierta		162.18	0.27	0.44	0.60	-	44.33	✓
Partición interior horizontal		163.83	0.44 (b = 0.58)	0.75	0.60	-	-	✓
							<b>80.98</b>	

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>Z2-BIOCONT-ANIM</b>								
Fachada		27.72	0.39	0.56	0.60	Sur(174)	10.80	✓
Fachada		67.87	0.39	0.56	0.60	Este(84)	26.44	✓
Cubierta		169.27	0.27	0.44	0.60	-	46.27	✓
Partición interior vertical		18.81	0.06 (b = 0.13)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		1.68	0.06 (b = 0.13)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		4.32	0.21 (b = 0.69)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		173.79	0.44 (b = 0.58)	0.75	0.60	-	-	✓
							<b>83.50</b>	

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>Z3-EXCLUSAS</b>							
Fachada	 17.82	0.39	0.56	0.60	Oeste(264)	6.94	✓
Cubierta	 40.68	0.27	0.44	0.60	-	11.12	✓
Partición interior vertical	 3.30	0.06 (b = 0.13)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical	 10.23	0.18 (b = 0.57)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior horizontal	 41.64	0.44 (b = 0.58)	0.75	0.60	-	-	✓
						<b>18.06</b>	

donde:

S: Superficie, m<sup>2</sup>.

U: Transmitancia térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).

U<sub>lim</sub>: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m<sup>2</sup>·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

## 3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **41.53%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	%Q <sub>sol,jul</sub>	
<b>Z0-PUB</b>											
VENT-90 (140-145)	1.28	Norte(354)	0.10	1.82	2.30	2.32	0.36	0.63	27.68	1.64	✓
VENT-90 (130-135)	1.20	Norte(354)	0.10	1.82	2.30	2.18	0.36	0.63	25.62	1.52	✓
VENT-90 (125-130)	1.16	Norte(354)	0.10	1.82	2.30	2.12	0.36	0.63	24.77	1.47	✓
P-RF60	1.62	-	1.00	3.00	5.70	4.87	-	0	0	0	✓
VENT-90 (210-215)	1.89	Norte(354)	0.10	1.82	2.30	3.44	0.36	0.63	43.96	2.61	✓
LUCERNARIO	0.80	-	-	2.00	2.30	1.60	0.20	0.20	34.88	2.07	✓
LUCERNARIO	0.80	-	-	2.00	2.30	1.60	0.20	0.20	35.00	2.08	✓
LUCERNARIO	0.80	-	-	2.00	2.30	1.59	0.20	0.20	34.57	2.05	✓
FIJO 2.7 (50-55)	0.55	Oeste(264)	0.05	2.29	2.30	1.25	0.48	0.45	5.45	0.32	✓
PDOBLE EXT	4.32	Oeste(264)	1.00	5.00	5.70	21.60	0	0	0	0	✓
FIJO 2.7 (220-225)	5.12	Oeste(264)	0.05	2.28	2.30	11.70	0.48	0.45	54.53	3.24	✓
FIJO 2.7 (330-335)	8.10	Sur(174)	0.05	2.28	2.30	18.51	0.48	0.45	101.13	6.00	✓
FIJO 2.7 (315-320)	8.10	Norte(354)	0.05	2.28	2.30	18.51	0.48	0.45	137.25	8.15	✓
						<b>91.29</b>			<b>524.83</b>	<b>31.16</b>	

	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	%Q <sub>sol,jul</sub>	
<b>Z1-LABORATORIOS</b>											
VENT-1.3 (830-835)-DESC	12.45	Sur(174)	0.10	2.27	2.30	28.26	0.18	0.20	190.11	11.29	✓
VENT (440-445)	5.28	Oeste(264)	0.10	1.82	2.30	9.61	0.36	0.63	270.16	16.04	✓
						<b>37.87</b>			<b>460.27</b>	<b>27.32</b>	

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	%Q <sub>sol,jul</sub>	
<b>Z2-BIOCONT-ANIM</b>											
LUCERNARIO	0.85	-	-	2.00	2.30	1.70	0.20	0.20	37.10	2.20	✓
LUCERNARIO	0.85	-	-	2.00	2.30	1.70	0.20	0.20	37.44	2.22	✓
VENT-1.3 (540-545)	8.10	Este(84)	0.10	1.82	2.30	14.74	0.36	0.63	507.70	30.14	✓
PDOBLE EXT	4.32	Este(84)	1.00	5.00	5.70	21.60	0	0	0	0	✓
FIJO 2.7 (90-95)	2.51	Este(84)	0.05	2.28	2.30	5.74	0.48	0.45	117.22	6.96	✓
PDOBLE EXT	4.32	Este(84)	1.00	5.00	5.70	21.60	0	0	0	0	✓
PSIMPLE	1.62	-	1.00	3.00	5.70	4.87	-	0	0	0	✓
P-RF60	1.62	-	1.00	3.00	5.70	4.87	-	0	0	0	✓
						<b>76.83</b>			<b>699.46</b>	<b>41.52</b>	

donde:

S: Superficie, m<sup>2</sup>.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

F<sub>F</sub>: Fracción de parte opaca, %.

U: Transmitancia térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).

U<sub>lim</sub>: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m<sup>2</sup>·K).

g<sub>gl</sub>: Factor solar.

g<sub>gl,sh,wi</sub>: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.

Q<sub>sol,jul</sub>: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

%Q<sub>sol,jul</sub>: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

### 3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **13.59%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
<b>Z0-PUB</b>				
Hueco de ventana		6.141	0.08	0.5
Hueco de ventana		7.200	0.04	0.3
Hueco de ventana		6.141	0.10	0.6
Encuentro de fachada con forjado		7.604	0.25	1.9
Encuentro de fachada con cubierta		8.688	0.43	3.7
Esquina entrante de fachadas		3.300	-0.09	-0.3
Esquina saliente de fachadas		3.300	0.05	0.2
Pilar		3.300	0.00	0.0
Hueco de ventana		8.098	0.09	0.7
Hueco de ventana		21.600	0.04	0.9
Hueco de ventana		8.098	0.11	0.9
Esquina saliente de fachadas		6.600	0.04	0.2
Esquina entrante de fachadas		3.300	-0.09	-0.3
Esquina saliente de fachadas		3.300	0.05	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		9.698	0.49	4.8
Pilar		6.600	0.01	0.1
				<b>14.4</b>

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	$\Psi$ (W/(m·K))	L· $\Psi$ (W/K)
<b>Z1-LABORATORIOS</b>				
Encuentro de fachada con forjado		19.251	0.25	4.8
Esquina saliente de fachadas		6.600	0.05	0.3
Esquina saliente de fachadas		3.300	0.04	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		8.948	0.49	4.4
Encuentro de fachada con cubierta		24.351	0.43	10.4
Esquina entrante de fachadas		3.300	-0.10	-0.3
Pilar		6.600	0.01	0.1
Hueco de ventana		4.400	0.08	0.4
Hueco de ventana		2.400	0.04	0.1
Hueco de ventana		4.400	0.10	0.4
Esquina saliente de fachadas		6.600	0.05	0.4
Pilar		16.500	0.00	0.1
				<b>21.2</b>

	Tipo	L (m)	$\Psi$ (W/(m·K))	L· $\Psi$ (W/K)
<b>Z2-BIOCONT-ANIM</b>				
Encuentro de fachada con forjado		34.800	0.25	8.7
Esquina saliente de fachadas		3.300	0.05	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		33.800	0.43	14.5
Pilar		26.400	0.00	0.1
Hueco de ventana		6.330	0.08	0.5
Hueco de ventana		8.400	0.04	0.3
Hueco de ventana		6.330	0.10	0.6
				<b>24.9</b>

	Tipo	L (m)	$\Psi$ (W/(m·K))	L· $\Psi$ (W/K)
<b>Z3-EXCLUSAS</b>				
Esquina saliente de fachadas		3.300	0.05	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		5.400	0.43	2.3
Pilar		3.300	0.00	0.0
Esquina entrante de fachadas		3.300	-0.11	-0.3
				<b>2.1</b>

donde:

*L*: Longitud, m.

$\Psi$ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

# **Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética**

## 5.5.4. Calificación energética del edificio

Zona climática	B4	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]
	2.79	0.29
Emisiones globales[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]
	0.3	2.09

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año	kgCO <sub>2</sub> ·año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	6.03	2581.34
Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles	2.62	1123.55

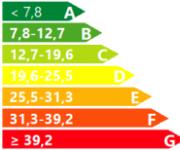
### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> ·año]
	5.81	1.71
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> ·año]
	1.75	12.33

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[kWh/m <sup>2</sup> ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m <sup>2</sup> ·año]

## Calificación energética del edificio

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

#### **5.5.4. Calificación energética del edificio**

## 5.5.5. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

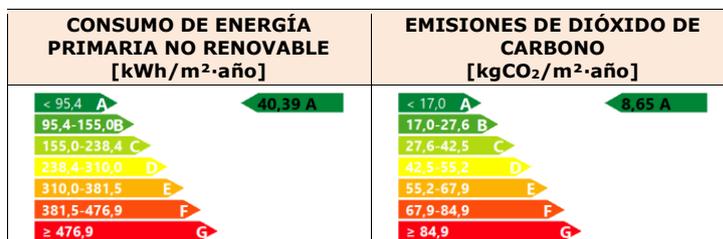
<b>Nombre del edificio</b>	Edificio para la ampliación de los servicios de animalario		
<b>Dirección</b>	Universidad Pablo de Olavide. C/Miguel Múzquiz		
<b>Municipio</b>	Dos Hermanas	<b>Código Postal</b>	41089
<b>Provincia</b>	Sevilla	<b>Comunidad Autónoma</b>	Andalucía
<b>Zona climática</b>	B4	<b>Año construcción</b>	2021
<b>Normativa vigente (construcción / rehabilitación)</b>	CTE 2019. RITE 2007		
<b>Referencia/s catastral/es</b>	-		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

<b>Nombre y Apellidos</b>	Javier García López	<b>NIF/NIE</b>	28603587M
<b>Razón social</b>	-	<b>NIF</b>	-
<b>Domicilio</b>	C/Cerro de la campana, nº32		
<b>Municipio</b>	Mairena del Aljarafe	<b>Código Postal</b>	41927
<b>Provincia</b>	Sevilla	<b>Comunidad Autónoma</b>	Andalucía
<b>e-mail</b>	javigalo@us.es	<b>Teléfono</b>	656420654
<b>Titulación habilitante según normativa vigente</b>	Arquitecto		
<b>Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:</b>	CYPETHERM HE Plus. 2021.b		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 07/04/2021

Firma del técnico certificador:

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	428.36
---	--------



### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
FACHADA 40	Fachada	36.39	0.39	Usuario
TABIQUE 20 RF90	ParticionInteriorVertical	4.23	0.31	Usuario
FORJADO	ParticionInteriorHorizontal	428.18	0.75	Usuario
CUBIERTA NT	Cubierta	418.64	0.27	Usuario
TABIQUE 20 RF90	ParticionInteriorVertical	3.33	0.31	Usuario
FACHADA 40	Fachada	73.70	0.39	Usuario
FACHADA 30	Fachada	4.36	0.43	Usuario
FACHADA 30	Fachada	16.74	0.43	Usuario
FACHADA 30	Fachada	1.80	0.43	Usuario
FACHADA 40	Fachada	5.94	0.39	Usuario
FACHADA 40	Fachada	27.72	0.39	Usuario
FACHADA 40	Fachada	67.87	0.39	Usuario
TABIQUE 20	ParticionInteriorVertical	18.81	0.48	Usuario
TABIQUE 30	ParticionInteriorVertical	3.30	0.48	Usuario
TABIQUE 20 RF90	ParticionInteriorVertical	14.55	0.31	Usuario
TABIQUE 40	ParticionInteriorVertical	1.68	0.48	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VENT-90 (140-145)	Hueco	1.28	1.82	0.36	Usuario	Usuario
VENT-90 (130-135)	Hueco	1.20	1.82	0.36	Usuario	Usuario
VENT-90 (125-130)	Hueco	1.16	1.82	0.36	Usuario	Usuario
P-RF60	Hueco	1.62	3.00	0	Usuario	Usuario
VENT-90 (210-215)	Hueco	1.89	1.82	0.36	Usuario	Usuario
LUCERNARIO	Lucernario	4.10	2.00	0.20	Usuario	Usuario
FIJO 2.7 (50-55)	Hueco	0.55	2.29	0.48	Usuario	Usuario
PDOBLE EXT	Hueco	4.32	5.00	0	Usuario	Usuario
FIJO 2.7 (220-225)	Hueco	5.12	2.28	0.48	Usuario	Usuario
FIJO 2.7 (330-335)	Hueco	8.10	2.28	0.48	Usuario	Usuario
FIJO 2.7 (315-320)	Hueco	8.10	2.28	0.48	Usuario	Usuario

VENT-1.3 (830-835)-DESC	Hueco	12.45	2.27	0.18	Usuario	Usuario
VENT (440-445)	Hueco	5.28	1.82	0.36	Usuario	Usuario
VENT-1.3 (540-545)	Hueco	8.10	1.82	0.36	Usuario	Usuario
PDOBLE EXT	Hueco	8.64	5.00	0	Usuario	Usuario
FIJO 2.7 (90-95)	Hueco	2.51	2.28	0.48	Usuario	Usuario
PSIMPLE	Hueco	1.62	3.00	0	Usuario	Usuario
P-RF60	Hueco	1.62	3.00	0	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Fan-coil 1 FRIO	Split 1x1	11.20	90.15	ElectricidadPeninsular	Usuario
BDC4TAC	Caldera	-	90.15	Biocarburente	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>11.20</b>			

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Fan-coil 1 FRIO	Split 1x1	10.00	234.93	ElectricidadPeninsular	Usuario
BDC4TF	Enfriadora	-	234.93	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>10.00</b>			

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)</b>	200.00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CONEXIÓN ACS BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA	Aeroterminia	4.40	255.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>4.40</b>			

#### Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

<b>Nombre</b>	PUBLICA - Recuperación de calor		
<b>Tipo</b>	Recuperador de calor		
<b>Zona asociada</b>	Z0-PUB		
<b>Potencia calor [kW]</b>	<b>Potencia frío [kW]</b>	<b>Rendimiento estacional calor [%]</b>	<b>Rendimiento estacional frío [%]</b>
-	-	-	-
<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Control</b>
No	No	Si	

#### Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

<b>Nombre</b>	UTAE-Z1-BDC		
<b>Tipo</b>	Sistema de caudal de aire constante		
<b>Zona asociada</b>	Z1-LABORATORIOS		
<b>Potencia calor [kW]</b>	<b>Potencia frío [kW]</b>	<b>Rendimiento estacional calor [%]</b>	<b>Rendimiento estacional frío [%]</b>
-	-	90.15	234.93
<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Control</b>
Si	No	Si	

#### Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
<b>TOTALES</b>			

#### Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	17328.86
Bombas	Bomba	Climatización	2.08

<b>TOTALES</b>			<b>17330.94</b>
----------------	--	--	-----------------

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m <sup>2</sup> ]	VEEI [W/m <sup>2</sup> ·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_05 LIMP	6.02	3.23	186.74	Usuario
Z01_S02_04 ASEO	6.03	3.20	188.79	Usuario
Z01_S03_04 ASEO ADAPTADO	5.01	2.14	233.72	Usuario
Z01_S04_04 ASEO VEST	4.81	2.14	224.77	Usuario
Z01_S05_03 DESPACHO	6.33	0.96	656.54	Usuario
Z01_S06_02 DISTRIBUIDOR	6.22	1.03	605.25	Usuario
Z01_S07_01-ACCESO	6.35	0.80	795.51	Usuario
Z02_S01_11b Pasillo	5.35	1.19	451.29	Usuario
Z02_S02_11a Descanso	3.81	0.59	646.19	Usuario
Z02_S03_11 PASILLO LIMPIO	5.96	1.29	462.75	Usuario
Z02_S04_13.5 LABORATORIO	8.60	1.51	570.46	Usuario
Z02_S05_13.1 LABORATORIO	8.62	1.50	573.37	Usuario
Z02_S06_13.2 LABORATORIO	8.62	1.50	576.20	Usuario
Z02_S07_13.3 LABORATORIO	8.59	1.50	571.03	Usuario
Z02_S08_13.4 LABORATORIO	8.59	1.50	574.06	Usuario
Z02_S09_13.6 LABORATORIO	8.59	1.50	572.56	Usuario
Z02_S10_13.7 LABORATORIO	8.61	1.51	570.81	Usuario
Z02_S11_13.8 LABORATORIO	8.61	1.50	573.06	Usuario
Z03_S01_22 ESTERILIZACIÓN Y LIMP	5.80	1.06	544.86	Usuario
Z03_S02_20 QUIMICOS	11.89	1.60	743.84	Usuario
Z03_S03_19 PIENSOS	12.45	1.65	753.62	Usuario
Z03_S04_15 CUARENTENA	11.89	1.51	787.59	Usuario
Z03_S05_16.1 CRIADERO	3.69	1.07	346.20	Usuario
Z03_S06_16.2 CRIADERO	3.67	1.06	346.56	Usuario
Z03_S07_16.3 CRIADERO	3.74	1.07	348.42	Usuario
Z03_S08_16.4 CRIADERO	3.74	1.07	347.82	Usuario
Z03_S09_21 P-SUCIO1	5.39	1.20	447.84	Usuario
Z03_S10_17 VESTÍBULO	7.11	1.26	563.55	Usuario
Z03_S11_14 PASILLO CUARENTENA	5.56	1.32	421.67	Usuario
Z04_S01_08b Duchas	12.67	4.28	295.98	Usuario
Z04_S02_08 VEST MANT	6.17	1.37	451.38	Usuario
Z04_S03_07 VEST INVEST	4.25	1.34	316.61	Usuario
Z04_S04_10 ESCLUSA-2	3.94	1.74	226.50	Usuario
Z04_S05_07 ESCLUSA	4.00	2.04	195.83	Usuario
Z04_S06_09 ESCLUSA	5.65	2.25	250.84	Usuario
Z04_S07_12 ASEO	7.96	2.59	307.43	Usuario
Z04_S08_07 BAÑO	5.55	2.04	271.54	Usuario
<b>TOTALES</b>	<b>6.12</b>			

#### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Z01_S01_05 LIMP	1.86	noresidencial-8h-baja
Z01_S02_04 ASEO	1.86	noresidencial-8h-baja
Z01_S03_04 ASEO ADAPTADO	4.47	noresidencial-8h-baja
Z01_S04_04 ASEO VEST	4.66	noresidencial-8h-baja
Z01_S05_03 DESPACHO	9.87	noresidencial-8h-baja
Z01_S06_02 DISTRIBUIDOR	15.12	noresidencial-8h-baja
Z01_S07_01-ACCESO	11.09	noresidencial-8h-baja
Z02_S01_11b Pasillo	29.88	noresidencial-8h-baja

Z02_S02_11a Descanso	18.50	noresidencial-8h-baja
Z02_S03_11 PASILLO LIMPIO	42.93	noresidencial-8h-baja
Z02_S04_13.5 LABORATORIO	9.07	noresidencial-8h-media
Z02_S05_13.1 LABORATORIO	9.05	noresidencial-8h-media
Z02_S06_13.2 LABORATORIO	9.05	noresidencial-8h-media
Z02_S07_13.3 LABORATORIO	9.08	noresidencial-8h-media
Z02_S08_13.4 LABORATORIO	9.08	noresidencial-8h-media
Z02_S09_13.6 LABORATORIO	9.08	noresidencial-8h-media
Z02_S10_13.7 LABORATORIO	9.06	noresidencial-8h-media
Z02_S11_13.8 LABORATORIO	9.06	noresidencial-8h-media
Z03_S01_22 ESTERILIZACIÓN Y LIMP	26.89	noresidencial-24h-baja
Z03_S02_20 QUIMICOS	6.56	noresidencial-24h-baja
Z03_S03_19 PIENSOS	6.26	noresidencial-24h-baja
Z03_S04_15 CUARENTENA	6.56	noresidencial-24h-media
Z03_S05_16.1 CRIADERO	18.71	noresidencial-24h-media
Z03_S06_16.2 CRIADERO	18.79	noresidencial-24h-media
Z03_S07_16.3 CRIADERO	18.45	noresidencial-24h-media
Z03_S08_16.4 CRIADERO	18.47	noresidencial-24h-media
Z03_S09_21 P-SUCIO1	23.76	noresidencial-24h-baja
Z03_S10_17 VESTÍBULO	18.00	noresidencial-24h-baja
Z03_S11_14 PASILLO CUARENTENA	11.52	noresidencial-24h-baja
Z04_S01_08b Duchas	3.08	noresidencial-8h-baja
Z04_S02_08 VEST MANT	6.32	noresidencial-8h-baja
Z04_S03_07 VEST INVEST	10.36	noresidencial-8h-baja
Z04_S04_10 ESCLUSA-2	5.58	noresidencial-8h-baja
Z04_S05_07 ESCLUSA	5.61	noresidencial-8h-baja
Z04_S06_09 ESCLUSA	3.96	noresidencial-8h-baja
Z04_S07_12 ASEO	2.76	noresidencial-8h-baja
Z04_S08_07 BAÑO	3.96	noresidencial-8h-baja

## 6. ENERGÍAS

### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	21.19	0	60.78	60.78
<b>TOTALES</b>	<b>21.19</b>	<b>0</b>	<b>60.78</b>	<b>60.78</b>

### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	23048.00
<b>TOTAL</b>	<b>23048.00</b>

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>B</b>	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>
	<b>2.79</b>		<b>0.29</b>	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
Emisiones globales[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>
	<b>0.3</b>		<b>2.09</b>	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año	kgCO <sub>2</sub> ·año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	6.03	2581.34
Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles	2.62	1123.55

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>
	<b>5.81</b>		<b>1.71</b>	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>
	<b>1.75</b>		<b>12.33</b>	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
Demanda de calefacción[kWh/m <sup>2</sup> ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m <sup>2</sup> ·año]

<sup>1</sup> El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.



## A05\_06\_CÁLCULO TRANSMITANCIA DE LOS CERRAMIENTOS

Descripción de materiales y elementos constructivos: ISO 6946, ISO 10077, ISO 13370, ISO 10456

### ÍNDICE

<b>1. SISTEMA ENVOLVENTE</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Suelos en contacto con el terreno</b>	<b>4</b>
1.1.1. Soleras	4
<b>1.2. Muros en contacto con el terreno</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Fachadas</b>	<b>4</b>
1.3.1. Parte ciega de las fachadas	4
1.3.2. Huecos en fachada	5
<b>1.4. Cubiertas</b>	<b>7</b>
1.4.1. Parte maciza de las azoteas	7
1.4.2. Huecos en cubierta	8
<b>2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Compartimentación interior vertical</b>	<b>10</b>
2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical	10
2.1.2. Huecos verticales interiores	12
<b>2.2. Compartimentación interior horizontal</b>	<b>12</b>
<b>3. MATERIALES</b>	<b>14</b>



## 1. SISTEMA ENVOLVENTE

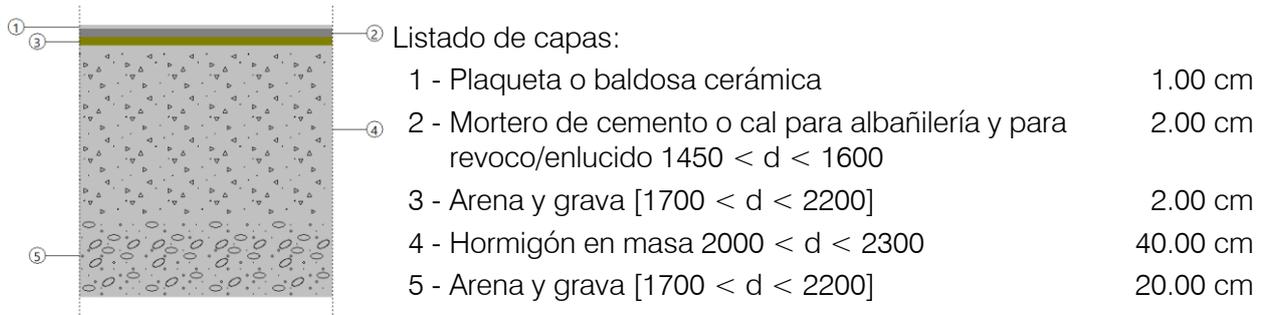
# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 1. SISTEMA ENVOLVENTE

### 1.1. Suelos en contacto con el terreno

#### 1.1.1. Soleras

**SOLERA** Superficie total 570.0 m<sup>2</sup>



Características

Transmitancia térmica, U: 0.27 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 65.00 cm

Longitud característica, B': 12.05 m

Resistencia térmica del forjado, R<sub>f</sub>: 0.387 (m<sup>2</sup>·K)/W

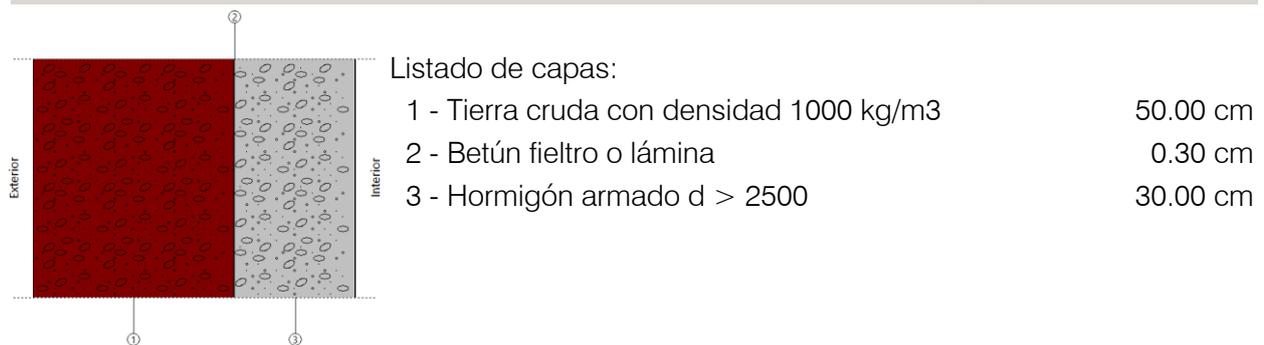
Superficie del forjado, A: 609.8 m<sup>2</sup>

Perímetro del forjado, P: 101.20 m

Conductividad térmica, λ: 2.00 W/(m·K)

### 1.2. Muros en contacto con el terreno

**MURO-TERR** Superficie total 154.3 m<sup>2</sup>



Características

Transmitancia térmica, U: 0.40 W/(m<sup>2</sup>·K)

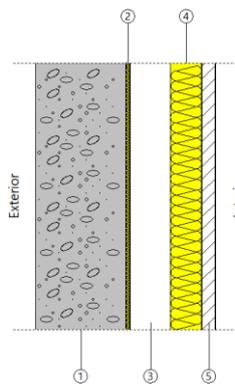
Espesor total 80.30 cm

### 1.3. Fachadas

#### 1.3.1. Parte ciega de las fachadas

**FACHADA 40** Superficie total 237.7 m<sup>2</sup>

## Descripción de materiales y elementos constructivos



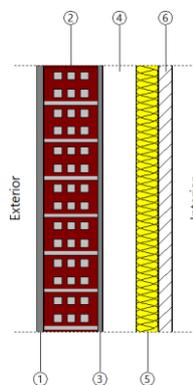
Listado de capas:

1 - Hormigón armado $d > 2500$	20.00 cm
2 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	1.00 cm
3 - Cámara de aire	9.00 cm
4 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	7.00 cm
5 - Placas de yeso armado con fibras minerales $800 < d < 1000$	3.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.39 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 40.00 cm

### FACHADA 30

Superficie total 22.9 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	1.50 cm
2 - 1/2 pie LP métrico o catalán $40 \text{ mm} < G < 60 \text{ mm}$	12.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	1.00 cm
4 - Referencia	7.50 cm
5 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	5.00 cm
6 - Placas de yeso armado con fibras minerales $800 < d < 1000$	3.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.43 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 30.00 cm

### 1.3.2. Huecos en fachada

#### PDOBLE EXT

Características Transmitancia térmica, U: 3.00 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.600 (color )

#### VENT-90 (210-215)

Características Transmitancia térmica, U: 1.64 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.400  
Factor de reducción, Fr: 1.000  
Fracción opaca, Ff: 0.200

#### FIJO 2.7 (50-55)

## Descripción de materiales y elementos constructivos

Características	Transmitancia térmica, U: 4.90 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.050
-----------------	---

### FIJO 2.7 (220-225)

Características	Transmitancia térmica, U: 4.90 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.050
-----------------	---

### FIJO 2.7 (330-335)

Características	Transmitancia térmica, U: 4.90 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.050
-----------------	---

### FIJO 2.7 (315-320)

Características	Transmitancia térmica, U: 4.90 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.050
-----------------	---

### VENT-90 (125-130)

Características	Transmitancia térmica, U: 1.64 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.200
-----------------	---

### VENT-90 (130-135)

Características	Transmitancia térmica, U: 1.64 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.200
-----------------	---

### VENT-90 (140-145)

## Descripción de materiales y elementos constructivos

Características	Transmitancia térmica, U: 1.64 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.200
-----------------	---

### VENT (440-445)

Características	Transmitancia térmica, U: 1.64 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.200
-----------------	---

### VENT-1.3 (540-545)

Características	Transmitancia térmica, U: 1.64 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.200
-----------------	---

### FIJO 2.7 (90-95)

Características	Transmitancia térmica, U: 4.90 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.050
-----------------	---

### VENT-1.3 (830-835)

Características	Transmitancia térmica, U: 4.90 W/(m <sup>2</sup> ·K) Factor solar, g: 0.400 Factor de reducción, Fr: 1.000 Fracción opaca, Ff: 0.050
-----------------	---

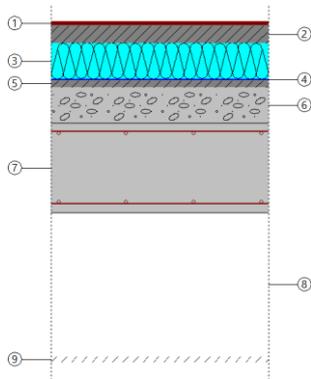
## 1.4. Cubiertas

### 1.4.1. Parte maciza de las azoteas

#### CUBIERTA NT

Superficie total 436.1 m<sup>2</sup>

## Descripción de materiales y elementos constructivos



Listado de capas:

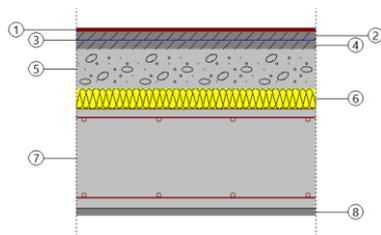
1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO <sub>2</sub> [ 0.034 W/[mK]]	10.00 cm
4 - Betún fieltro o lámina	0.30 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00 cm
6 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	10.00 cm
7 - Losa maciza de 250 mm de hormigón convencional	25.00 cm
8 - Referencia	40.00 cm
9 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.27 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 94.80 cm

### CUBIERTA T

Superficie total 45.9 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00 cm
3 - Betún fieltro o lámina	0.30 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00 cm
5 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	10.00 cm
6 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO <sub>2</sub> [ 0.034 W/[mK]]	5.00 cm
7 - Losa maciza de 250 mm de hormigón convencional	25.00 cm
8 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.52 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 47.30 cm

### 1.4.2. Huecos en cubierta

#### LUCERNARIO

Características

Transmitancia térmica, U: 2.24 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.200  
Fracción opaca, Ff: 0.200

## 2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

# Descripción de materiales y elementos constructivos

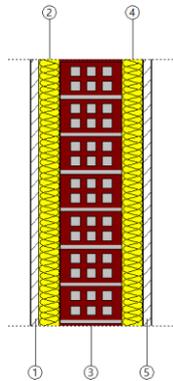
## 2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

### 2.1. Compartimentación interior vertical

#### 2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

##### TABIQUE 20 RF90

Superficie total 27.4 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

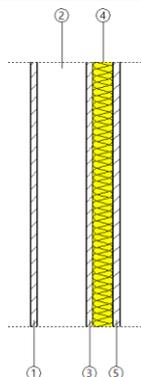
1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00 cm
2 - URSA TERRA T18R / T18P 45mm	4.50 cm
3 - 1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	14.00 cm
4 - URSA TERRA T18R / T18P 45mm	4.50 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.31 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 27.00 cm

##### TABIQUE 20

Superficie total 338.6 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

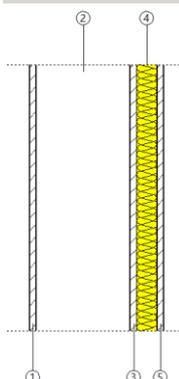
1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
2 - Cámara de aire	11.00 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.50 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.48 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 20.00 cm

##### TABIQUE 30

Superficie total 191.8 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
2 - Cámara de aire	21.00 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.50 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

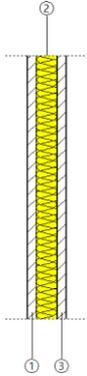
## Descripción de materiales y elementos constructivos

Características Transmitancia térmica, U: 0.48 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 30.00 cm

### TABIQUE 10

Superficie total 7.8 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

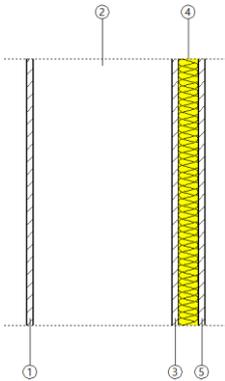
1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00 cm
2 - URSA TERRA T18R / T18P 46mm	4.60 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.58 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 8.60 cm

### TABIQUE 40

Superficie total 100.3 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

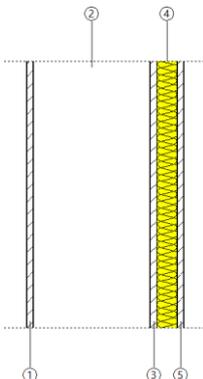
1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
2 - Cámara de aire	31.00 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.50 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.48 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 40.00 cm

### TABIQUE 35

Superficie total 89.4 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
2 - Cámara de aire	26.00 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.50 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.48 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 35.00 cm

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 2.1.2. Huecos verticales interiores

### P-RF60

Características Transmitancia térmica, U: 1.00 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.600 (color )

### PSIMPLE

Características Transmitancia térmica, U: 3.00 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.600 (color )

### PDOBLE

Características Transmitancia térmica, U: 3.00 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.600 (color )

### P-CORR

Características Transmitancia térmica, U: 2.50 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.600 (color )

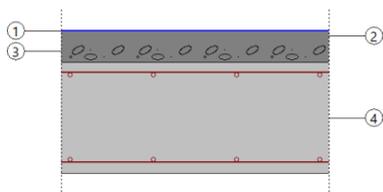
### P-LAB

Características Transmitancia térmica, U: 3.00 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.600 (color )

## 2.2. Compartimentación interior horizontal

### FORJADO

Superficie total 445.7 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

- |  |          |
|--|----------|
| 1 - Linóleo  | 0.30 cm  |
| 2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 | 2.00 cm  |
| 3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 | 5.00 cm  |
| 4 - Losa maciza de 250 mm de hormigón convencional                                   | 25.00 cm |

Características Transmitancia térmica, U: 1.98 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 32.30 cm

### 3. MATERIALES

## 3. MATERIALES

Capas					
Material	e	$\rho$	$\lambda$	RT	Cp
Hormigón armado d > 2500	20.00	2600.00	2.50	0.080	1000.00
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	1.00	45.00	0.03	0.357	1000.00
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	7.00	40.00	0.04	1.750	1000.00
Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	3.00	900.00	0.25	0.120	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50	1125.00	0.55	0.027	1000.00
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	12.00	1140.00	0.68	0.176	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.00	1125.00	0.55	0.018	1000.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	5.00	40.00	0.03	1.613	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00	825.00	0.25	0.080	1000.00
URSA TERRA T18R / T18P 45mm	4.50	17.50	0.04	1.286	1030.00
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	14.00	1020.00	0.58	0.240	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50	825.00	0.25	0.060	1000.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.50	40.00	0.03	1.452	1000.00
URSA TERRA T18R / T18P 46mm	4.60	17.50	0.04	1.314	1030.00
Tierra cruda con densidad 1000 kg/m3	50.00	1000.00	0.40	1.250	1000.00
Betún fieltro o lámina	0.30	1100.00	0.23	0.013	1000.00
Hormigón armado d > 2500	30.00	2600.00	2.50	0.120	1000.00
Plaqueta o baldosa cerámica	1.00	2000.00	1.00	0.010	800.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00	1125.00	0.55	0.091	1000.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	10.00	37.50	0.03	2.941	1000.00
Betún fieltro o lámina	0.30	1100.00	0.23	0.013	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00	1125.00	0.55	0.036	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	10.00	1700.00	1.15	0.087	1000.00
Losa maciza de 250 mm de hormigón convencional	25.00	2500.00	2.50	0.100	1000.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	5.00	37.50	0.03	1.471	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00	1125.00	0.55	0.036	1000.00
Linóleo	0.30	1200.00	0.17	0.018	1400.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00	1125.00	0.55	0.091	1000.00
Plaqueta o baldosa cerámica	1.00	2000.00	1.00	0.010	800.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	2.00	1525.00	0.80	0.025	1000.00
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2.00	1950.00	2.00	0.010	1045.00
Hormigón en masa 2000 < d < 2300	40.00	2150.00	1.65	0.242	1000.00
Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00	1950.00	2.00	0.100	1045.00
Abreviaturas utilizadas					
e	Espesor cm	RT	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> ·K)/W		
$\rho$	Densidad kg/m <sup>3</sup>	Cp	Calor específico J/(kg·K)		
$\lambda$	Conductividad térmica W/(m·K)				

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## A05.07. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El contenido del presente documento y su grado de definición, permiten verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable, así como todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El cumplimiento de las exigencias básicas, quedan garantizadas en el grado de afección que le sea de aplicación según el presente documento, gracias a la justificación que se realiza de cada uno de los Documentos Básicos.

Así, de este modo, la calidad del Proyecto queda garantizada en virtud de lo reflejado en el artículo 6 del CTE.

Este control, tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. El cumplimiento del mismo, se puede realizar por medio de alguno de los tres sistemas que se proponen:

- 1.- Control de la documentación de los suministros, realizado conforme al artículo 7.2.1. del CTE
- 2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, conforme al artículo 7.2.2. del CTE
- 3.- También existe la posibilidad de realizar ensayos en la recepción, lo que se hará conforme al artículo 7.2.3. del CTE

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción establece nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del mercado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

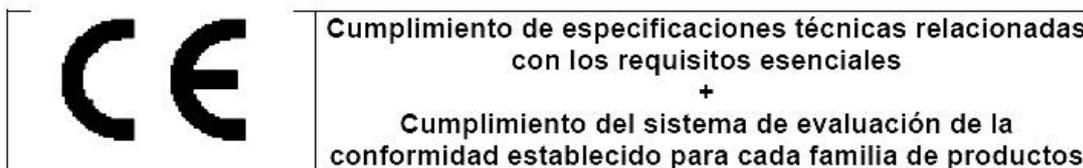
Esta calidad, así como los distintivos de calidad, hacen en definitiva que los productos, materiales y sistemas de construcción puedan ser reconocidos como poseedores de determinadas cualidades que les hacen poder compararse y competir con productos similares.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del mercado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "mercado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

Aparte de la comprobación de la existencia de marcado CE en todos los materiales, habrá algunas partidas de obra en que deberán exigirse otros controles a este punto:

Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia:

### **ESTRUCTURAS DE ACERO**

- Certificado de calidad del material.
- Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

### **ESTRUCTURAS DE FÁBRICA**

- Piezas:
  - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
- Arenas
- Cementos y cales
- Morteros secos preparados y hormigones preparados
  - Comprobación de dosificación y resistencia

### **ESTRUCTURAS DE MADERA**

- **Suministro y recepción de los productos:**
  - Identificación del suministro con carácter general:
    - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
    - Fecha y cantidad del suministro
    - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
  - Identificación del suministro con carácter específico:
    - Madera aserrada:

- a) Especie botánica y clase resistente.
- b) Dimensiones nominales
- c) Contenido de humedad
- Tablero:
  - a) Tipo de tablero estructural.
  - b) Dimensiones nominales
- Elemento estructural de madera encolada:
  - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
  - b) Dimensiones nominales
  - c) Marcado
- Elementos realizados en taller:
  - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
  - b) Dimensiones nominales
- Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
  - a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
- Elementos mecánicos de fijación:
  - a) Tipo de fijación
  - b) Resistencia a tracción del acero
  - c) Protección frente a la corrosión
  - d) Dimensiones nominales
  - e) Declaración de valores característicos de resistencia a la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- **Control de recepción en obra:**
  - Comprobaciones con carácter general:
    - Aspecto general del suministro
    - Identificación del producto
  - Comprobaciones con carácter específico:
    - Madera aserrada
      - a) Especie botánica
      - b) Clase resistente
      - c) Tolerancias en las dimensiones
      - d) Contenido de humedad
    - Tableros:
      - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
      - b) Tolerancias en las dimensiones
    - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
      - a) Clase resistente
      - b) Tolerancias en las dimensiones
    - Otros elementos estructurales realizados en taller:
      - a) Tipo
      - b) Propiedades
      - c) Tolerancias dimensionales
      - d) Planeidad
      - e) Contraflechas
    - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
      - a) Certificación del tratamiento
    - Elementos mecánicos de fijación:
      - a) Certificación del material
      - b) Tratamiento de protección
  - Criterio de no aceptación del producto

## Control de Ejecución de la Obra (artículo 7.3. del CTE. Parte I)

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstos en el artículo 5.2.5.

A continuación, se exponen estos controles por oficios y tareas.

### A. CIMENTACIÓN

#### A.1 Cimentaciones directas y profundas

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

#### A.2 Acondicionamiento del terreno

- **Excavación:**
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
  - Según norma UNE EN 1537:2001

### B. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la fabricación:**
  - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección

- Control de calidad de la fabricación:
  - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
  - Cualificación del personal
  - Sistema de trazado adecuado
- **Control de calidad de montaje:**
  - Control de calidad de la documentación de montaje:
    - Memoria de montaje
    - Planos de montaje
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad del montaje

### C. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Control de fábrica:**
  - Tres categorías de ejecución:
    - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
    - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
    - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- **Morteros y hormigones de relleno**
  - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
- **Armadura:**
  - Control de recepción y puesta en obra
- **Protección de fábricas en ejecución:**
  - Protección contra daños físicos
  - Protección de la coronación
  - Mantenimiento de la humedad
  - Protección contra heladas
  - Arriostramiento temporal
  - Limitación de la altura de ejecución por día

### D. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

### E. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

### F. INSTALACIONES TÉRMICAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Montaje de tubería y pasa tubos según especificaciones.
- Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
- Características y montaje de las calderas.
- Características y montaje de los terminales.
- Características y montaje de los termostatos.
- Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Prueba final de estanqueidad (caldera conexas y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

## G. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Replanteo y ubicación de máquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

## H. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
  - Aspecto exterior e interior.
  - Dimensiones.
  - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
  - Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
  - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
  - Disparo de automáticos.

- Encendido de alumbrado.
- Circuito de fuerza.
- Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

## I. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
  - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
  - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

## J. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Punto de conexión con la red general y acometida
- Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
- Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
- Pruebas de las instalaciones:
  - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
    - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
    - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
    - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
    - d) Medición de temperaturas en la red.
    - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

### Control de la Obra Terminada (artículo 7.4. del CTE. Parte I)

Aparecen reflejados estos controles, verificaciones y pruebas de servicio necesarias para comprobar las prestaciones finales del edificio.

#### **CIMENTOS-Según DB SE C Seguridad estructural cimientos**

#### **4 CIMENTACIONES DIRECTAS**

##### **4.6 Control**

##### **4.6.1 Generalidades**

1. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones.

	<p>2. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan dar lugar bajo las cimentaciones. En el caso en que se construyan edificaciones próximas, deben tomarse las oportunas medidas que permitan garantizar el mantenimiento intacto del terreno y de sus propiedades tenso-deformacionales.</p> <p>3. La observación de asientos excesivos puede ser una advertencia del mal estado de las zapatas (ataques de aguas selenitosas, desmoronamiento por socavación, etc.); de la parte enterrada de pilares y muros o de las redes de agua potable y de saneamiento. En tales casos debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno.</p> <p>4. En edificación cimentada de forma directa no se harán obras nuevas sobre la cimentación que pueda poner en peligro su seguridad, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) perforaciones que reduzcan su capacidad resistente;</li> <li>b) pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes;</li> <li>c) excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.</li> </ul> <p>5. Las cargas a las que se sometan las cimentaciones, en especial las dispuestas sobre los sótanos, no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados. No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones.</p> <p>6. Cualquier modificación de las prescripciones descritas de los dos párrafos anteriores debe ser autorizada por el Director de Obra e incluida en el proyecto.</p>
<p><b>4.6.2 Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación</b></p>	<p>1. Antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Estos planos quedarán incorporados a la documentación de la obra acabada.</p> <p>En particular se debe comprobar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico;</li> <li>b) el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas;</li> <li>c) el terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico;</li> <li>d) no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc.;</li> <li>e) no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.</li> </ul>
<p><b>4.6.3 Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción</b></p>	<p>1. Se comprobará que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto de edificación y son idóneos para la construcción;</li> <li>b) las resistencias son las indicadas en el proyecto.</li> </ul>

**4.6.4 Comprobaciones durante la ejecución**

1. Se dedicará especial atención a comprobar que:
  - a) el replanteo es correcto;
  - b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas;
  - c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados;
  - d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto;
  - e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto;
  - f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto;
  - g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto;
  - h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto;
  - i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto;
  - j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado;
  - k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas;
  - l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes;
  - m) las vigas de atado y centradoras así como sus armaduras están correctamente situadas;
  - n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas;
  - o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto;
  - p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.

**4.6.5 Comprobaciones finales**

1. Antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:
  - a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto;
  - b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles;
  - c) los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra;
  - d) no se han plantado árboles, cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.
2. Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:
  - a) el punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación;
  - b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm;
  - c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación;
  - d) el resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

**7 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

**7.2 EXCAVACIONES**

**7.2.4 Control de movimientos**

1. Será preceptivo el seguimiento de movimientos en fondo y entorno de la excavación, utilizando una adecuada instrumentación si:
  - a) no es posible descartar la presencia de estados límite de servicio en base al cálculo o a medidas prescriptivas;
  - b) las hipótesis de cálculo no se basan en datos fiables.

	<p>2. Este seguimiento debe planificarse de modo que permita establecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c) la evolución de presiones intersticiales en el terreno con objeto de poder deducir las presiones efectivas que se van desarrollando en el mismo;</li> <li>d) movimientos verticales y horizontales en el terreno para poder definir el desarrollo de deformaciones;</li> <li>e) en el caso de producirse deslizamiento, la localización de la superficie límite para su análisis retrospectivo, del que resulten los parámetros de resistencia utilizables para el proyecto de las medidas necesarias de estabilización;</li> <li>f) el desarrollo de movimientos en el tiempo, para alertar de la necesidad de adoptar medidas urgentes de estabilización.</li> </ul>
--	---

**7.3 RELLENOS**

<b>7.3.3 Procedimientos de colocación y compactación del relleno</b>	<p>1. Se establecerán los procedimientos de colocación y compactación del relleno para cada zona o tongada de relleno en función de su objeto y comportamiento previstos.</p> <p>2. Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.</p> <p>3. El proceso de compactación se definirá en función de la compacidad a conseguir y de los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) naturaleza del material;</li> <li>b) método de colocación;</li> <li>c) contenido de humedad natural y sus posibles variaciones;</li> <li>d) espesores inicial y final de tongada;</li> <li>e) temperatura ambiente y posibles precipitaciones;</li> <li>f) uniformidad de compactación;</li> <li>g) naturaleza del subsuelo;</li> <li>h) existencia de construcciones adyacentes al relleno.</li> </ul> <p>4. El relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.</p> <p>5. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente.</p>
--	---

<b>7.3.4 Control del relleno</b>	<p>1. El control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedece a lo especificado en el Pliego de Condiciones de proyecto.</p> <p>2. Habitualmente, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor.</p> <p>3. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.</p> <p>4. La sobre compactación puede producir efectos no deseables tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) altas presiones de contacto sobre estructuras enterradas o de contención;</li> <li>b) modificación significativa de la granulometría en materiales blandos o quebradizos.</li> </ul>
----------------------------------	--

**7.4 GESTIÓN DEL AGUA**

<b>7.4.2 Generalidades</b>	<p>1. A efectos de este DB se entenderá por gestión del agua el control del agua freática (agotamientos o rebajamientos) y el análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación).</p>
----------------------------	--

**7.4.2 Agotamientos y rebajamientos del agua freática**

1. Cualquier esquema de agotamiento del agua del terreno o de reducción de sus presiones debe necesariamente basarse en los resultados de un estudio previo geotécnico e hidrogeológico.
2. Para permeabilidad decreciente del terreno la remoción del agua se hará:
  - a) por gravedad;
  - b) por aplicación de vacío;
  - c) por electroósmosis.
3. En condiciones en que la remoción del agua en el solar genere una subsidencia inaceptable en el entorno, el esquema de agotamiento podrá ir acompañado de un sistema de recarga de agua a cierta distancia de la excavación.
4. El esquema de achique debe satisfacer, según proceda, las siguientes condiciones:
  - a) en excavaciones, el efecto del rebajamiento debe evitar inestabilidades, tanto en taludes como en el fondo de la excavación, como por ejemplo las debidas a presiones intersticiales excesivas en un estrato confinado por otro de inferior permeabilidad;
  - b) el esquema de achique no debe promover asentamientos inaceptables en obras o servicios vecinos, ni interferir indebidamente con esquemas vecinos de explotación del agua freática;
  - c) el esquema de achique debe impedir las pérdidas de suelo en el trasdós o en la base de la excavación. Deben emplearse al efecto filtros o geocompuestos adecuados que aseguren que el agua achicada no transporta un volumen significativo de finos;
  - d) el agua achicada debe eliminarse sin que afecte negativamente al entorno;
  - e) la explotación del esquema de achique debe asegurar los niveles freáticos y presiones intersticiales previstos en el proyecto, sin fluctuaciones significativas;
  - f) deben existir suficientes equipos de repuesto para garantizar la continuidad del achique;
  - g) el impacto ambiental en el entorno debe ser permisible;
  - h) en el proyecto se debe prever un seguimiento para controlar el desarrollo de niveles freáticos, presiones intersticiales y movimientos del terreno y comprobar que no son lesivos al entorno;
  - i) en caso de achiques de larga duración además debe comprobarse el correcto funcionamiento de los elementos de aspiración y los filtros para evitar perturbaciones por corrosión o depósitos indeseables.

**7.4.3 Roturas hidráulicas**

1. Se considerarán, según proceda, los siguientes tipos posibles de roturas hidráulicas:
  - a) roturas por subpresión de una estructura enterrada o un estrato del subsuelo cuando la presión intersticial supera la sobrecarga media total;
  - b) rotura por levantamiento del fondo de una excavación del terreno del borde de apoyo de una estructura, por excesivo desarrollo de fuerzas de filtración que pueden llegar a anular la presión efectiva pudiendo iniciarse el sifonamiento;
  - c) rotura por erosión interna que representa el mecanismo de arrastre de partículas del suelo en el seno de un estrato, o en el contacto de dos estratos de diferente granulometría, o de un contacto terreno-estructura;
  - d) rotura por tubificación, en la que se termina constituyendo, por erosión remontante a partir de una superficie libre, una tubería o túnel en el terreno, con remoción de apreciables volúmenes de suelo y a través de cuyo conducto, se producen flujos importantes de agua.
2. Para evitar estos fenómenos se deben adoptar las medidas necesarias encaminadas a reducir los gradientes de filtración del agua.

	<p>3. Las medidas de reducción de gradientes de filtración del agua consistirán, según proceda en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e) incrementar, por medio de tapices impermeables, la longitud del camino de filtración del agua;</li> <li>f) filtros de protección que impidan la pérdida al exterior de los finos del terreno;</li> <li>g) pozos de alivio para reducir supresiones en el seno del terreno.</li> </ul>
	<p>4. Para verificar la resistencia a la subpresión se aplicará la expresión (2.1) siendo:</p> $E_{d,dst} = G_{d,dst} + Q_{d,dst} \quad (7.1)$ $E_{d,stab} = G_{d,stab} \quad (7.2)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>E_{d,dst}</math> es el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras</li> <li><math>E_{d,stab}</math> es el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras</li> <li><math>G_{d,dst}</math> es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes desestabilizadoras</li> <li><math>Q_{d,dst}</math> es el valor de cálculo del efecto de las acciones variables desestabilizadoras</li> <li><math>G_{d,stab}</math> es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes estabilizadoras</li> </ul>
	<p>5. Los valores de cálculo <math>G_{d,dst}</math> y <math>Q_{d,dst}</math> se obtendrán aplicando unos coeficientes de mayoración de 1 y 1,5 a los valores característicos de las acciones permanentes y variables desestabilizadoras, respectivamente.</p>
	<p>6. El valor <math>G_{d,stab}</math> se obtendrá aplicando un coeficiente de minoración de 0,9 al valor característico de las acciones permanentes estabilizadoras.</p>
	<p>7. En el caso de intervenir en la estabilidad a la subpresión, la resistencia al esfuerzo cortante del terreno se aplicarán los siguientes coeficientes de seguridad parciales <math>\gamma_M</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) para la resistencia drenada al esfuerzo cortante, <math>\gamma_M = \gamma_{c'} = \gamma_{\phi'} = 1,25</math></li> <li>b) para la resistencia sin drenaje al esfuerzo cortante, <math>\gamma_M = \gamma_{cu} = 1,40</math></li> </ul>

**8 MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO**

<p><b>8.1 Generalidades</b></p>	<p>1. A efectos de este DB se entenderá por mejora o refuerzo del terreno el incremento de sus propiedades resistentes o de rigidez para poder apoyar sobre él adecuadamente cimentaciones, viales o servicios.</p>
<p><b>8.2 Condiciones iniciales del terreno</b></p>	<p>1. Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse, adecuadamente, las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.</p>
<p><b>8.3 Elección del procedimiento de mejora o refuerzo del terreno</b></p>	<p>1. La mejora o refuerzo del terreno podrá hacerse mediante su mezcla con aglomerantes hidráulicos, sustitución, precarga, compactación dinámica, vibroflotación, inyección, inyección de alta presión (jet grouting), u otros procedimientos que garanticen un incremento adecuado de sus propiedades.</p> <p>2. Para elegir el proceso más adecuado de mejora o refuerzo del terreno deben tomarse en consideración, según proceda, los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) espesor y propiedades del suelo o relleno a mejorar;</li> <li>b) presiones intersticiales en los diferentes estratos;</li> <li>c) naturaleza, tamaño y posición de la estructura a apoyar en el terreno;</li> <li>d) prevención de daños a las obras o servicios adyacentes;</li> <li>e) mejora provisional o permanente del terreno;</li> <li>f) en términos de las deformaciones previsibles, la relación entre el método de mejora del terreno y la secuencia constructiva;</li> <li>g) los efectos en el entorno, incluso la posible contaminación por sustancias tóxicas (en el caso en que éstas se introdujeran en el terreno en el proceso de mejora) o las modificaciones en el nivel freático;</li> <li>h) la degradación de los materiales a largo plazo (por ejemplo en el caso de inyecciones de materiales inestables).</li> </ul>

**8.4 Condiciones constructivas y de control**

1. En el proyecto se establecerán las especificaciones de los materiales a emplear, las propiedades del terreno tras su mejora y las condiciones constructivas y de control.
2. Los criterios de aceptación, fijados en el proyecto para el método que pueda adoptarse de mejora del terreno, consistirán en unos valores mínimos de determinadas propiedades del terreno tras su mejora.
3. La consecución de estos valores o de valores superiores a los mínimos, tras el proceso de mejora, debe ser adecuadamente contrastada.

**ANEJO G. NORMAS DE REFERENCIA**

**Normativa UNE**

- UNE 22 381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.
- UNE 22 950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE 22 950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
- UNE 80 303-1:2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- UNE 80 303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- UNE 80 303-3:2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.
- UNE 103 101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
- UNE 103 102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
- UNE 103 103:1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103 104:1993 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103 108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.
- UNE 103 200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
- UNE 103 202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
- UNE 103 204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE 103 300:1993 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
- UNE 103 301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
- UNE 103 302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
- UNE 103 400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
- UNE 103 401:1998 Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
- UNE 103 402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
- UNE 103 405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
- UNE 103 500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
- UNE 103 501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE 103 600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
- UNE 103 601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
- UNE 103 602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
- UNE 103 800:1992 Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).
- UNE 103 801:1994 Prueba de penetración dinámica superpesada.

	<p>UNE 103 802:1998 Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.</p> <p>UNE 103 804:1993 Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).</p> <p>UNE EN 1 536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.</p> <p>UNE EN 1 537:2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.</p> <p>UNE EN 1 538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.</p> <p>UNE EN 12 699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.</p>
<b>Normativa ASTM</b>	<p>ASTM : G57-78 (G57-95a) Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method.</p> <p>ASTM : D 4428/D4428M-00 Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing.</p>
<b>Normativa NLT</b>	<p>NLT 225:1999 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.</p> <p>NLT 254:1999 Ensayo de colapso en suelos.</p> <p>NLT 251:1996 Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.</p>

**ESTRUCTURAS DE ACERO-Según DB SE A Seguridad Estructural-Acero**

**12 CONTROL DE CALIDAD**

<b>12.1 Generalidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor.</li> <li>2. Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.</li> </ol>
<b>12.2 Control de calidad de la documentación del proyecto</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.</li> </ol>
<b>12.3 Control de calidad de los materiales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.</li> <li>2. Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.</li> <li>3. Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.</li> </ol>
<b>12.4 Control de calidad de la fabricación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto, etc.).</li> <li>2. El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.</li> </ol>

<p><b>12.4.1 Control de calidad de la documentación de taller</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Una memoria de fabricación que incluya:                 <ol style="list-style-type: none"> <li>i. el cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc.</li> <li>ii. el procedimiento de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc.</li> <li>iii. el tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección.</li> </ol> </li> <li>b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular:                 <ol style="list-style-type: none"> <li>i. El material de cada componente.</li> <li>ii. La identificación de perfiles y otros productos.</li> <li>iii. Las dimensiones y sus tolerancias.</li> <li>iv. Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear.</li> <li>v. Las contra flechas.</li> <li>vi. En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes).</li> <li>vii. En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc.</li> </ol> </li> <li>c) Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.</li> </ol> </li> <li>2. Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.</li> </ol>
<p><b>12.4.2 Control de calidad de la fabricación</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita.</li> <li>2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.</li> </ol>
<p><b>12.5 Control de calidad del montaje</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto.</li> <li>2. El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.</li> </ol>

<p><b>12.5.1 Control de calidad de la documentación de montaje</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Una memoria de montaje que incluya:                 <ol style="list-style-type: none"> <li>i. el cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de las ayudas al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc.</li> <li>ii. las comprobaciones de seguridad durante el montaje.</li> </ol> </li> <li>b) Unos planos de montaje que indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en, general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas.</li> <li>c) Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.</li> </ol> </li> <li>2. Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).</li> </ol>
<p><b>12.5.2 Control de calidad del montaje</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita.</li> <li>2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.</li> </ol>

**ANEJO D. NORMAS DE REFERENCIA**

<p><b>Normas UNE</b></p>	<p>UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.</p> <p>UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.</p> <p>UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.</p> <p>UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.</p> <p>UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.</p> <p>UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.</p> <p>UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.</p> <p>UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.</p> <p>UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.</p> <p>UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.</p> <p>UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.</p> <p>UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.</p> <p>UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.</p> <p>UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.</p>
--------------------------	---

UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos.
UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
UNE EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
UNE EN ISO 4017:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
UNE EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
UNE EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
UNE EN ISO 4034:2001. Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
UNE-EN ISO 7091:2000. Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

## ESTRUCTURAS DE MADERA-Según DB M Seguridad Estructural-Madera

### 13 CONTROL

#### 13.1 Suministro y recepción de los productos

<p><b>13.1.1 Identificación del suministro</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) con carácter general:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- nombre y dirección de la empresa suministradora;</li> <li>- nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda;</li> <li>- fecha del suministro;</li> <li>- cantidad suministrada;</li> <li>- certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.</li> </ul> </li> <li>b) con carácter específico:                 <ol style="list-style-type: none"> <li>i. madera aserrada:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- especie botánica y clase resistente (la clase resistente puede declararse indirectamente mediante la calidad con indicación de la norma de clasificación resistente empleada);</li> <li>- dimensiones nominales;</li> <li>- contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.</li> </ul> </li> <li>ii. tablero:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural);</li> <li>- dimensiones nominales.</li> </ul> </li> <li>iii. elemento estructural de madera laminada encolada:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada);</li> <li>- dimensiones nominales;</li> <li>- marcado según UNE EN 386.</li> </ul> </li> <li>iv. otros elementos estructurales realizados en taller:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.</li> </ul> </li> <li>v. madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- certificado del tratamiento en el que debe figurar:</li> <li>- la identificación del aplicador;</li> <li>- la especie de madera tratada;</li> <li>- el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo);</li> <li>- el método de aplicación empleado;</li> <li>- la categoría de riesgo que cubre;</li> <li>- la fecha del tratamiento;</li> <li>- precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.</li> </ul> </li> <li>vi. elementos mecánicos de fijación:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión;</li> <li>- dimensiones nominales;</li> <li>- declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
--	--

<p><b>13.1.2 Control de recepción en obra</b></p>	<p>1. Comprobaciones:</p> <p>a) a la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:</p> <p>i. Con carácter general:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aspecto y estado general del suministro;</li> <li>- que el producto es identificable, según el apartado 13.3.1, y se ajusta a las especificaciones del proyecto.</li> </ul> <p>ii. Con carácter específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;</li> <li>- madera aserrada:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;</li> <li>- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;</li> <li>- tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;</li> <li>- contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser <math>\leq 20\%</math> según UNE 56529 o UNE 56530.</li> </ul> </li> <li>- tableros:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;</li> <li>- tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;</li> </ul> </li> <li>- elementos estructurales de madera laminada encolada:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;</li> <li>- tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.</li> </ul> </li> <li>- otros elementos estructurales realizados en taller.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.</li> </ul> </li> <li>- madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.</li> </ul> </li> <li>- elementos mecánicos de fijación.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Criterio general de no-aceptación del producto.</p> <p>El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.</p>
---	--

**ANEJO I. NORMAS DE REFERENCIA**

Normas de referencia	
<p><b>Normas UNE, UNE EN y UNE ENV</b></p>	<p>UNE 36137: 1996 Bandas (chapas y bobinas), de acero de construcción, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.</p> <p>UNE 56544: 2003 Clasificación visual de la madera aserrada de conífera para uso estructural.</p> <p>UNE 56530: 1977 Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia.</p> <p>UNE 56544: 1997 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural.</p> <p>UNE 102023: 1983 Placas de cartón-yeso. Condiciones generales y especificaciones. (En tanto no se disponga de la prEN 520)</p>

UNE 112036: 1993 Recubrimientos metálicos. Depósitos electrolíticos de cinc sobre hierro o acero.
UNE EN 300: 1997 Tableros de virutas orientadas.(OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.
UNE EN 301: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de poli condensación de tipos fenólico y amino plásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento.
UNE EN 302-1: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia del pegado a la cizalladura por tracción longitudinal.
UNE EN 302-2: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación. (Método de laboratorio).
UNE EN 302-3: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la influencia de los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
UNE EN 302-4: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción sobre la resistencia a la cizalladura.
UNE EN 309: 1994 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
UNE EN 312-1: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 1. Especificaciones generales para todos los tipos de tableros. (+ERRATUM)
UNE EN 312-4: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 4. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente seco
UNE EN 312-5: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 5. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente húmedo
UNE EN 312-6: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 6. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente seco
UNE EN 312-7: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 7. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente húmedo
UNE EN 313-1: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación.
UNE EN 313-2: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
UNE EN 315: 1994 Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales.
UNE EN 316: 1994 Tableros de fibras. Definiciones, clasificación y símbolos.
UNE EN 335-1: 1993 Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1:Generalidades.
UNE EN 335-2: 1994 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 2: Aplicación a madera maciza.
UNE EN 335-3: 1996 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera. (+ ERRATUM)
UNE EN 336: 1995 Madera estructural. Coníferas y chopo. Dimensiones y tolerancias.
UNE EN 338: 1995 Madera estructural. Clases resistentes.
UNE EN 350-1: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1.Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.
UNE EN 350-2: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionada por su importancia en Europa
UNE EN 351-1: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera.. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. (+ ERRATUM)
UNE EN 351-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
UNE EN 383: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación de tipo clavija.
UNE EN 384: 2004 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.

UNE EN 386: 1995 Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación.
UNE EN 390: 1995 Madera laminada encolada. Dimensiones y tolerancias.
UNE EN 408: 1996 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
UNE EN 409: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación de tipo clavija. Clavos.
UNE EN 460: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo (de ataque biológico)
UNE EN 594: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
UNE EN 595: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
UNE EN 599-1: 1997 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo.
UNE EN 599-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
UNE EN 622-1: 2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
UNE EN 622-2: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
UNE EN 622-3: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
UNE EN 622-5: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Especificaciones para los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
UNE EN 636-1: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente seco.
UNE EN 636-2: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente húmedo.
UNE EN 636-3: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en exterior.
UNE EN 789: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
UNE EN 1058: 1996 Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad.
UNE EN 1193: 1998 Estructuras de madera. Madera estructural y madera laminada encolada. Determinación de la resistencia a esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra.
UNE EN 26891: 1992 Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
UNE EN 28970: 1992 Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.
UNE EN 1194 Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
UNE EN 1912: 1999 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de especies y calidad visuales.
UNE EN 1059: 2000 Estructuras de madera. Requisitos de las cerchas fabricadas con conectores de placas metálicas dentadas.
UNE EN 13183-1: 2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
UNE EN 13183-2: 2003 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
UNE EN 12369-1: 2003 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y de fibras. (+ Corrección 2003)
UNE EN 12369-2: 2004 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado
UNE EN 14251: 2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo

**DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía**

**HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA**

<p><b>5 Construcción</b></p>	<p>1. En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.</p>
<p><b>5.1 Ejecución</b></p>	<p>1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los <i>cerramientos</i> y <i>particiones interiores</i> de la <i>envolvente térmica</i>.</p>
<p><b>5.2 Control de la ejecución de la obra</b></p>	<p>1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
<p><b>5.2.1 Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica</b></p>	<p>1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.</p> <p>2. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.</p> <p>3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre <i>cerramientos</i>, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.</p>
<p><b>5.2.2 Condensaciones</b></p>	<p>1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.</p>
<p><b>5.2.3 Permeabilidad al aire</b></p>	<p>2. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.</p>
<p><b>5.3 Control de la obra terminada</b></p>	<p>3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.</p>

**HE 2-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del edificio.

**HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

**4 Productos de construcción**

<p><b>4.1 Equipos</b></p>	<p>Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.</p> <p>Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabla 3.1 Lámparas de descarga</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Potencia nominal de lámpara (W)</th> <th colspan="3">Potencia total del conjunto (W)</th> </tr> <tr> <th>Vapor de mercurio</th> <th>Vapor de sodio alta presión</th> <th>Vapor halogenuros metálicos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>60</td> <td>62</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>-</td> <td>84</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>92</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>-</td> <td>116</td> <td>116</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>139</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>-</td> <td>171</td> <td>171</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>270</td> <td>277</td> <td>270 (2,15A) 277(3A)</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>425</td> <td>435</td> <td>425 (3,5A) 435 (4,6A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Potencia nominal de lámpara (W)</th> <th>Potencia total del conjunto (W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>35</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2x35</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>3x25</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>2x50</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)			Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos	50	60	62	-	70	-	84	84	80	92	-	-	100	-	116	116	125	139	-	-	150	-	171	171	250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)	400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)	35	43	50	60	2x35	85	3x25	125	2x50	120
Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)																																																			
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos																																																	
50	60	62	-																																																	
70	-	84	84																																																	
80	92	-	-																																																	
100	-	116	116																																																	
125	139	-	-																																																	
150	-	171	171																																																	
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)																																																	
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)																																																	
Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)																																																			
35	43																																																			
50	60																																																			
2x35	85																																																			
3x25	125																																																			
2x50	120																																																			

<p><b>4.2 Control de recepción en obra de productos</b></p>	<p>Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.</p>
---	---

<p><b>5 Mantenimiento y conservación</b></p>	<p>Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.</p>
--	---

**SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización**

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU-Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

**SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad**

**HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

<p><b>5 Construcción</b></p>	<p>En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.</p>
<p><b>5.1 Ejecución</b></p>	<p>Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.</p>
<p><b>5.1.1 Muros</b></p>	
<p><b>5.1.1.1 Condiciones de los pasa tubos</b></p>	<p>Los pasa tubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.</p>
<p><b>5.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes</b></p>	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.</p> <p>En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.</p> <p>Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.</p> <p>Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.</p>
<p><b>5.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero</b></p>	<p>El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.</p> <p>Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.</p> <p>No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.</p> <p>En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.</p>
<p><b>5.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización</b></p>	
<p><b>5.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas</b></p>	<p>Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.</p> <p>Las coqueas y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.</p> <p>Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.</p> <p>No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.</p> <p>El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo <math>\mu\text{m}</math>.</p> <p>Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 <math>\mu\text{m}</math> debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 <math>\mu\text{m}</math>. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.</p> <p>Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.</p>

<p><b>5.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos</b></p>	<p>El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.</p> <p>El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.</p>
<p><b>5.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas</b></p>	<p>El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.</p>
<p><b>5.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas</b></p>	
<p><b>5.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano</b></p>	<p>En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.</p> <p>La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.</p> <p>La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.</p>
<p><b>5.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas</b></p>	<p>En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.</p>
<p><b>5.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas</b></p>	<p>Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.</p> <p>En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.</p> <p>La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.</p> <p>La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.</p>
<p><b>5.1.1.5.4 Masillas asfálticas</b></p>	<p>Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.</p>
<p><b>5.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje</b></p>	<p>El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.</p> <p>Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.</p> <p>Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.</p>
<p><b>5.1.2 Suelos</b></p>	
<p><b>5.1.2.1 Condiciones de los pasa tubos</b></p>	<p>Los pasa tubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.</p>
<p><b>5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes</b></p>	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.</p> <p>Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.</p> <p>Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.</p> <p>En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.</p>
<p><b>5.1.2.3 Condiciones de las arquetas</b></p>	<p>Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.</p>
<p><b>5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza</b></p>	<p>El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.</p>

	<p>Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.</p>
<p><b>5.1.3 Fachadas</b></p>	
<p><b>5.1.3.1 Condiciones de la hoja principal</b></p>	<p>Cuando la <i>hoja principal</i> sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.</p> <p>Deben dejarse <i>enjarjes</i> en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.</p> <p>Cuando la <i>hoja principal</i> no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la <i>hoja principal</i> debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.</p> <p>Cuando la <i>hoja principal</i> no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la <i>hoja principal</i> debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.</p>
<p><b>5.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio</b></p>	<p>Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.</p>
<p><b>5.1.3.3 Condiciones del aislante térmico</b></p>	<p>Debe colocarse de forma continua y estable.</p> <p>Cuando el <i>aislante térmico</i> sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el <i>aislante térmico</i> debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.</p>
<p><b>5.1.3.4 Condiciones de la cámara de aire ventilada</b></p>	<p>Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.</p>
<p><b>5.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior</b></p>	<p>Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.</p>
<p><b>5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares</b></p>	<p>Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.</p>
<p><b>5.1.4 Cubiertas</b></p>	
<p><b>5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes</b></p>	<p>Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.</p>
<p><b>5.1.4.2 Condiciones de la barrera contra el vapor</b></p>	<p>La <i>barrera contra el vapor</i> debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de <i>aislante térmico</i>.</p> <p>Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p>
<p><b>5.1.4.3 Condiciones del aislante térmico</b></p>	<p>Debe colocarse de forma continua y estable.</p>
<p><b>5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización</b></p>	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.</p> <p>La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.</p> <p>Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.</p>

	Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.
<b>5.1.4.5 Condiciones de la cámara de aire ventilada</b>	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.
<b>5.2 Control de la ejecución</b>	<p>El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
<b>5.3 Control de la obra terminada</b>	En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

## HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

(No aparece requerimiento de documento de control alguno)

## HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

<b>6 Construcción</b>	En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
<b>6.1 Ejecución</b>	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.
<b>6.1.1 Aberturas</b>	<p>Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasa muros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.</p> <p>Los elementos de protección de las <i>aberturas de extracción</i> cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.</p>
<b>6.1.2 Conductos de extracción</b>	<p>Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.</p> <p>El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.</p> <p>Para <i>conductos de extracción para ventilación híbrida</i>, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.</p> <p>Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.</p> <p>Las <i>aberturas de extracción</i> conectadas a <i>conductos de extracción</i> deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.</p> <p>Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.</p>
<b>6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos</b>	<p>El <i>aspirador híbrido</i> o el <i>aspirador mecánico</i>, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al <i>conducto de extracción</i> o a su revestimiento.</p> <p>El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos anti vibratorios.</p>

	Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.
<b>6.2 Control de la ejecución</b>	El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación. Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
<b>6.3 Control de la obra terminada</b>	En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

#### HS 4-SUMINISTRO DE AGUA

<b>5 Construcción</b>	
<b>5.1 Ejecución</b>	La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

<b>5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías</b>	
<b>5.1.1.1 Condiciones generales</b>	La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación. Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente. La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.
<b>5.1.1.2 Uniones y juntas</b>	Las uniones de los tubos serán estancas. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones. En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante. Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas. Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
<b>5.1.1.3 Protecciones</b>	

<p><b>5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión</b></p>	<p>Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.</p> <p>Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.</li> <li>b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.</li> <li>c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura</li> </ul> <p>Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.</p> <p>Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.</p> <p>Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.</p> <p>Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1</p>
<p><b>5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones</b></p>	<p>Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.</p> <p>Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.</p> <p>Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.</p>
<p><b>5.1.1.3.3 Protecciones térmicas</b></p>	<p>Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.</p> <p>Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.</p>
<p><b>5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos</b></p>	<p>Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasa tubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.</p> <p>Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.</p>

	<p>La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.</p>
<p><b>5.1.1.3.5 Protección contra ruidos</b></p>	<p>Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;</li> <li>b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación</li> </ul> <p>Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán anti vibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.</p>
<p><b>5.1.1.4 Accesorios</b></p>	
<p><b>5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas</b></p>	<p>La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.</p> <p>El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.</p> <p>Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.</p>
<p><b>5.1.1.4.2 Soportes</b></p>	<p>Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.</p> <p>No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.</p> <p>De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.</p> <p>La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.</p>
<p><b>5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores</b></p>	
<p><b>5.1.2.1 Alojamiento del contador general</b></p>	<p>La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.</p> <p>El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.</p> <p>Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.</p> <p>En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.</p> <p>Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.</p>
<p><b>5.2 Puesta en servicio</b></p>	
<p><b>5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones</b></p>	
<p><b>5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores</b></p>	<p>La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.</p>

	<p>1. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;</li> <li>b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.</li> </ul> <p>Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.</p> <p>El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.</p> <p>Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.</p>
<p><b>5.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS</b></p>	<p>En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;</li> <li>b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;</li> <li>c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;</li> <li>d) medición de temperaturas de la red;</li> <li>e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.</li> </ul>
<p><b>6 Productos de construcción</b></p>	
<p><b>6.1 Condiciones generales de los materiales</b></p>	<p>De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;</li> <li>b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;</li> <li>c) serán resistentes a la corrosión interior;</li> <li>d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;</li> <li>e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;</li> <li>f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;</li> <li>g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;</li> <li>h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.</li> </ul> <p>Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.</p>

<p><b>6.2. Condiciones particulares de las conducciones</b></p>	<p>En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:</p> <p>a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;</p> <p>b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;</p> <p>c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;</p> <p>d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;</p> <p>e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;</p> <p>f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;</p> <p>g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;</p> <p>h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;</p> <p>i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;</p> <p>j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;</p> <p>k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;</p> <p>l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.</p> <p>No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.</p> <p>El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.</p> <p>Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.</p> <p>Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.</p>
<p><b>6.2.2 Aislantes térmicos</b></p>	<p>El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.</p>
<p><b>6.2.3 Válvulas y llaves</b></p>	<p>El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.</p> <p>El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.</p> <p>Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.</p> <p>Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.</p>
<p><b>6.3 Incompatibilidades</b></p>	
<p><b>6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua</b></p>	<p>Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO<sub>2</sub>. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.</p>

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1

<b>Tabla 6.1</b>		
<b>Características</b>	<b>Agua fría</b>	<b>Agua caliente</b>
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	1,6 mínimo
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	4 mínimo	30 máximo
Oxígeno disuelto, mg/l	5 máximo	32 mínimo
CO2 libre, mg/l	150 máximo	100 máximo
CO2 agresivo, mg/l	-	2.200 – 4.500
Calcio (Ca <sup>2+</sup> ), mg/l	1,6 mínimo	-
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ), mg/l	15 máximo	-
Cloruros (Cl <sup>-</sup> ), mg/l	32 mínimo	96 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	71 máximo	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

<b>Características</b>	<b>Agua fría y agua caliente</b>
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI- 316.

### 6.3.2 Incompatibilidad entre materiales

#### 6.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu<sup>+</sup> hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasa muros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

## COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

### INTRODUCCIÓN

#### III Criterios generales de aplicación

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia.

[...]

<p><b>IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI</b></p>	<p>1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.</p>
<p><b>V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.</b></p>	<p>1. Este DB establece las condiciones de <i>reacción al fuego</i> y de <i>resistencia al fuego</i> de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su <i>resistencia al fuego</i> no esté aún disponible en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.</p> <p>2. El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB.</p> <p>3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".</p> <p>4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".</p>
<p><b>VI Laboratorios de ensayo</b></p>	<p>La clasificación, según las características de <i>reacción al fuego</i> o de <i>resistencia al fuego</i>, de los productos de construcción que aún no ostenten el <i>marcado CE</i> o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a <i>reacción al fuego</i> y menor que 10 años cuando se refieran a <i>resistencia al fuego</i>.</p>

**ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI**

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

<p><b>1 Reacción al fuego</b></p>	<p><b>13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.</b></p> <p>UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.</p> <p>prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.</p> <p>UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.</p> <p>UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.</p> <p>UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción - Determinación del calor de combustión.</p> <p>UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.</p> <p>UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción - Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.</p>
-----------------------------------	--

	<p>UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.</p> <p>UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.</p> <p>UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.</p> <p>UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).</p> <p>UNE EN 1021- 1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".</p> <p>UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.</p> <p>UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.</p>
<p>2 Resistencia al fuego</p>	<p><b>13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego</b></p> <p>UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.</p> <p>prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.</p> <p>prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.</p> <p><b>1363 Ensayos de resistencia al fuego</b></p> <p>UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.</p> <p>UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.</p> <p><b>1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes</b></p> <p>UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.</p> <p>UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.</p> <p>prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)</p> <p>prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales</p> <p>prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.</p> <p><b>1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes</b></p> <p>UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.</p> <p>UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.</p> <p>UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.</p> <p>UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.</p> <p>UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.</p> <p>UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.</p> <p><b>1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio</b></p> <p>UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.</p> <p>UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.</p> <p>UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.</p> <p>prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.</p> <p>UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.</p> <p>UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.</p> <p>UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.</p> <p>UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.</p> <p>prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.</p> <p>prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.</p> <p><b>1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos</b></p> <p>UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.</p> <p>prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.</p> <p>UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.</p> <p>UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.</p> <p><b>13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales</b></p> <p>prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.</p>

UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenas de hormigón .
ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
<b>15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego</b>
prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.
prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
<b>15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes</b>
prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
<b>15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas</b>
prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego
<b>6 Otras materias</b>
UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Promotor	Universidad Pablo de Olavide	CIF Q 9150016 E
Sociedad proyectista	Estudio AF6 arquitectura, proyectos singulares, SLP	CIF B 90466020 Reg.SP-0199 COAS
Técnicos redactores	Miguel Hernández Valencia	Col. nº 6085 COAS
	Esther López Martín	Col. nº 4683 COAS
	Juliane Potter	Col. nº 5081 COAS
Proyectista instalaciones	Javier García López	Col. Nº 4508 COAS
Marzo 2021		

## ÍNDICE

### A. MEMORIA

---

1. Memoria Informativa
2. Trabajos Previos
3. Riesgos Eliminables
4. Condiciones del Entorno
5. Fases de Ejecución
6. Medios Auxiliares
7. Maquinaria
8. Manipulación sustancias peligrosas
9. Autoprotección y emergencia
10. Procedimientos coordinación de actividades empresariales
11. Control de Accesos a la Obra
12. Valoración Medidas Preventivas
13. Mantenimiento
14. Plantillas de Impresos

### B. PLANOS

---

ESS01\_SITUACIÓN Y URBANIZACIÓN  
ESS02\_PLANTA GENERAL

### C. PLIEGO DE CONDICIONES

---

### D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

---

## A. MEMORIA

---

1. Memoria Informativa
2. Trabajos Previos
3. Riesgos Eliminables
4. Condiciones del Entorno
5. Fases de Ejecución
  - 5.1. Movimiento de Tierras
  - 5.2. Trabajos Previos
  - 5.3. Cimentación
  - 5.4. Red de Saneamiento
  - 5.5. Estructuras
  - 5.6. Cerramientos y Distribución
  - 5.7. Acabados
  - 5.8. Carpintería
    - 5.8.1. Metálica
  - 5.9. Instalaciones
6. Medios Auxiliares
  - 6.1. Andamios
  - 6.2. Escaleras de Mano
  - 6.3. Puntales
  - 6.4. Plataforma de Descarga
  - 6.5. Plataformas móviles elevadoras
7. Maquinaria
  - 7.1. Empuje y Carga
  - 7.2. Transporte

7.3. Aparatos de Elevación

7.4. Hormigonera

7.5. Vibrador

7.6. Sierra Circular de Mesa

7.7. Soldadura

7.8. Herramientas Manuales Ligeras

8. Manipulación sustancias peligrosas

9. Autoprotección y emergencia

10. Procedimientos coordinación de actividades empresariales

11. Control de Accesos a la Obra

12. Valoración Medidas Preventivas

13. Mantenimiento

14. Plantillas de Impresos

## 1. Memoria Informativa

### Objeto

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor Universidad Pablo de Olavide con domicilio en calle Miguel de Múzquiz y N.I.F. CIF Q 9150016 E, ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

- Memoria:** En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.  
Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.  
Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.  
En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- Pliego de condiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Planos** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

## Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín y Juliane Potter.

Titulación del Proyectista: arquitectos.

Director de Obra: Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín y Juliane Potter.

Titulación del Director de Obra: arquitectos.

Director de la Ejecución Material de la Obra: por determinar.

Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: por determinar.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: por determinar.

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín y Juliane Potter.

Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín y Juliane Potter.

Titulación del Autor del Estudio de Seguridad y Salud: arquitectos.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: por determinar.

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: por determinar.

## Datos de la Obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE que va a ejecutarse en Dos Hermanas.

El presupuesto de ejecución material de las obras es de 723.799,99 €€.

El presupuesto de ejecución material para el capítulo de Seguridad y Salud: 9.536,66€

Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de 4 meses.

La superficie total en m2 construidos es de: 566,65 m2.

El número de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de 50.

## Descripción de la Obra

La propuesta, basada en el concepto de prefabricación y construcción por componentes, permitirá una rápida ejecución de las obras. Tras la definición constructiva de esta fase del proyecto se definen pormenorizadamente los siguientes elementos:

La cimentación será superficial, mediante losa de hormigón armado empotrada a -3,70 m, más 10cm de hormigón de limpieza, previa excavación (-4,10 m) y mejora del terreno del nivel de apoyo. La estructura del edificio estará formada por pilares de hormigón armado desde la losa de cimentación hasta planta baja, y de acero laminado desde la planta baja hasta la cubierta. Los forjados de ambas plantas estarán formados por losas y vigas de hormigón armado. La estructura se arriostra frente a acciones horizontales mediante cruces de San Andrés dispuestas entre pilares. El dimensionado de la estructura vertical, de los arriostramientos y de los cimientos incorporará una posible ampliación en altura del edificio, de dos plantas por encima del nivel de instalaciones de la planta de cubierta. El cerramiento envolvente se conformará con paneles prefabricados de hormigón pigmentado con acabado estriado vertical.

Las divisiones interiores de los espacios se resuelven con sistemas de tabiquería en seco, la solución minimiza los tiempos de ejecución de instalaciones y facilitará transformaciones futuras. Todos los laboratorios son iguales en tamaño (módulo simple)

y los criaderos también (módulo doble) para mejorar y sistematizar su proceso constructivo. Hemos minimizado el número de tipos de puerta para agilizar su fabricación y puesta en obra. Todas las ventanas exteriores dentro de la zona de experimentación son fijas e impracticables, totalmente herméticas, como es obligado en este tipo de instalaciones. Para los acabados interiores se utilizarán en paredes pinturas de resina epoxi bi-componente de forma generalizada, excepto en los aseos y vestuarios que se emplea un revestimiento vinílico. En la zona de entrada y despacho, se usa pintura plástica. Para los pavimentos se utilizarán revestimientos de resina epoxi con acabado en poliuretano en todo el recinto, sin juntas, de rápida ejecución y fácil mantenimiento. Todos los suelos tendrán cantos redondeados en su perímetro. Los techos son de yeso laminado continuo con rejillas de registro únicamente en los lugares indicados en planos. La entrada tanto exterior como interior se reviste con tableros de madera que combinan distintos anchos, con un espesor de 17 mm.

La futura ampliación se ejecutará con vigas y pilares de acero y forjados mixtos de chapa colaborante y hormigón, que posibilitarán una construcción no apeada, sin afectar a las plantas inferiores. La estructura soporte de los paneles fotovoltaicos se resuelve con esta misma solución, anticipando la manera de abordar la ampliación futura.

La propuesta facilita especialmente el mantenimiento de las instalaciones del edificio, este asunto resulta de especial relevancia en instalaciones con seguridad biológica, como es este caso. El registro y casi la totalidad de las operaciones mantenimiento de las instalaciones podrá hacerse desde el exterior, sin afectar a la utilización de los espacios interiores, con las enormes ventajas que esto supone. Las instalaciones de ventilación, climatización y presión diferencial, estarán protegidas en todo su perímetro con la celosía cerámica prevista, constituyendo un sector acotado y seguro. La cámara bajo el forjado de planta baja, permitirá igualmente el registro y mantenimiento independiente de la red de efluentes contaminantes.

## **2. Trabajos Previos**

### **Vallado y Señalización**

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos

puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

### **Locales de Obra**

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Retretes químicos: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de deshechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

Oficina de Obra prefabricada: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

### **Instalaciones Provisionales**

En el apartado de fases de obra de este mismo Estudio se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de

obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Se realizará toma de tierra para la instalación,

La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V.

Instalación Contra incendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO<sub>2</sub> junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

### **Organización de Acopios**

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

Se extremarán las precauciones para no obstruir las zonas de paso de personas y vehículos.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supera la capacidad portante de la máquina y que el personal no transita bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

### **3. Riesgos Eliminables**

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del

proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

#### **4. Condiciones del Entorno**

##### **Tráfico rodado**

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

##### **Tráfico peatonal**

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

El contratista contará con personal debidamente formado en la regulación del tráfico e informado en la organización de la propia obra, que se dedicará exclusivamente a organizar el tráfico e informar y ayudar al peatón en el día a día de la obra.

##### **Presencia de líneas eléctricas aéreas**

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

Se colocarán barreras y/o avisos para que los vehículos, la maquinaria y las instalaciones se mantengan alejados de las líneas eléctricas aéreas.

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas aéreas, se mantendrá la presencia de un operario en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo y en particular los movimientos de trabajadores, maquinaria u objetos en la zona.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

##### **Presencia de instalaciones enterradas**

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos

genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas enterradas, se mantendrá la presencia de un operario especializado en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo.

El acceso a redes de saneamiento enterrado o pozos sépticos quedará restringido a operarios formados en los riesgos propios de estas instalaciones, bajo supervisión permanente de un operario responsable y previa autorización expresa del coordinador de seguridad y salud en obra.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

### **Condiciones climáticas extremas**

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisibles.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurren estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día. Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.

Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada. Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes. Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.

Fuerte radiación solar: Cuando concorra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.

Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúa, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.

Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,

Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.

Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.

Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.

Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

### **Servicios Sanitarios más próximos**

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a

continuación, se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: Centro de Salud Las Letanías  
Dirección Centro de Salud más próximo: Calle Madre Amable, s/n, 41013 Sevilla (junto Avenida de la Paz)  
Localidad Centro de Salud más próximo: Sevilla

HOSPITAL: Virgen del Rocío  
Dirección Hospital más próximo: Manuel Siurot s/n  
Localidad Hospital más próximo: Sevilla

## 5. Fases de Ejecución

### 5.1. Movimiento de Tierras

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto o mismo nivel de personas u objetos.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.
- Afecciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.
- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos

diferenciados.

- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.
- Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.
- Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.

- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

## 5.2. Trabajos Previos

### Instalación Eléctrica Provisional

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas al mismo nivel de personas u objetos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Electrocutación.
- Incendios.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico, se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.

- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- Las tomas de corriente, se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Toda la obra estará suficientemente iluminada.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.

### **Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional**

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento" e "Instalación de Fontanería", por tanto, se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

### **Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de objetos y trabajadores.
- Caídas al mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.
- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.

- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### Vallado de Obra

##### **RIESGOS:**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Exposición al polvo y ruido.
- Atropellos.
- Proyección de partículas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

##### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

### 5.3. Cimentación

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Caídas al mismo nivel de trabajadores.
- Golpes, choques y cortes con herramientas u otros materiales.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición al polvo, ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes para señalar pozos, zanjas, bordes de excavación, desniveles en el terreno y lados abiertos de plataformas con alturas superiores a 2 m.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se limitará la mínima distancia de acercamiento a los bordes superiores de la excavación para personas y maquinaria.
- Evitar el acopio de materiales en zonas de tránsito y sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Se colocarán escaleras peldañeadas con sus correspondientes barandillas, para el acceso al fondo de la excavación.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 50 km/h.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.

#### **5.4. Red de Saneamiento**

##### **RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra, piedras, gotas de hormigón.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas al mismo nivel de personas u objetos.
- Atrapamientos por desplomes de tierras de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Vuelco del material de acopio.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.

- Sobreesfuerzos.
- Asfixia.
- Intoxicación de sustancias tóxicas.
- Infecciones.
- Exposición a ruido
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Explosión o incendios.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Exposición a vibraciones

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador.

## 5.5. Estructuras

### Hormigón Armado

#### **RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas a distinto nivel de personas.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas ( con listón intermedio y rodapié de 15 cm. ), redes horizontales o plataformas de trabajo regulables.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.

- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente, se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas.
- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante redes.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante barandillas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma para el hormigonado y transitar por zonas inundadas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes gruesos aislantes para el vibrado del hormigón.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo ajustada, impermeable y reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **Encofrado**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Comprobación del material de encofrado.
- Evitar pasadores metálicos punzantes en puntales.
- Se acopiarán de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera), etc.
- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.
- Durante el encofrado, pensar en los trabajos de desencofrado de manera que estos se conviertan en lo menos peligrosos y fáciles posible.
- Prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.
- El operario estará unido a la viga mediante una cuerda atada a su cinturón, en caso de que no existan pasarelas o plataformas para moverse horizontalmente.
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.

- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas protectoras ante la radiación.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **Ferrallado**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.
- El acopio de mallas y chapas se realizará en la misma planta de construcción.
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.
- No se montará el zuncho perimetral de un forjado sin previa colocación de la red.
- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
- Prohibido trabajar en caso de tormenta.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas protectoras ante la radiación.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

- Fajas de protección dorsolumbar.

## Hormigonado

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
- Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
- El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- No golpear las castilletes, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- No pisar directamente sobre las bovedillas.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho y que abarquen el ancho de 3 viguetas de largo, para desplazamientos de los operarios.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.
- Previo al vertido de hormigón en muros, se comprobarán las entibaciones y encofrados.
- Para el vertido y vibrado del hormigón en muros, se colocarán plataformas de 60 cm. de ancho, con barandilla de 1m., listón intermedio y rodapié de 15 cm., en la coronación del muro.
- Se dispondrá de una escalera de mano para acceder a los trabajos en el trasdós del muro, donde se tendrá especial cuidado con los terminales de los latiguillos, ya que pueden ocasionar graves cortes.
- Previo al vertido de hormigón en vigas, pilares y forjados, se comprobarán los encofrados y redes de protección.
- Se utilizarán andamios modulares, torretas o castilletes sobre superficies firmes y arriostradas para el hormigonado en vigas.
- El montaje, armado y hormigonado del forjado se realizará desde pasarelas apoyadas sobre viguetas.
- En vertido por canaleta Se colocarán barandillas rígidas.
- En vertido por canaleta, no se superarán los límites de carga de esta.
- En vertido por bombeo, se utilizarán hormigones de consistencia plástica y granulometría adecuada.
- En vertido por bombeo, previamente al uso, se engrasará el conducto para evitar atoramientos y comprobar la inexistencia de codos de pequeño radio que provoquen tapones.
- En vertido por bombeo, la manguera estará sujeta por al menos 2 personas; Quedará apoyada y arriostrada sobre caballetes.
- En vertido por bombeo, se limpiará el interior del conducto una vez terminado el vertido del hormigón.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas protectoras ante la radiación.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.

### **Desencofrado**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.
- Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.
- Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.
- Controlar el desprendimiento de materiales mediante cuerdas y redes.
- Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas protectoras ante la radiación.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.

### **Acero**

#### **RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.

- Desplome de elementos punteados.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo.
- El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m.
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.
- No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura. Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las mismas.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.

- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Las piezas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas protectoras ante la radiación.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **Cubiertas**

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo, constituido por materiales de baja resistencia.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta o por deslizamiento por los faldones.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y el cemento.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de

residuos.

- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Los materiales bituminosos se colocarán sobre durmientes, sujetos por calzos.
- Protección de la cubierta mediante la colocación de viseras o marquesinas de 2,5 m. de ancho, colocadas a la altura del último forjado.
- Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas, redes o mallazos.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- El transporte de las piezas de rasilla, se realizarán paletizadas y sujetas
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se revisará la posición del mechero y las lamparillas cuando se sellen los materiales bituminosos para evitar incendios; Los extintores y los mecheros permanecerán apagados cuando no se estén utilizando.
- Las botellas de propano y butano para la colocación de materiales bituminosos se acopiarán en posición vertical y sujetas, en lugares ventilados, alejadas del sol y la humedad y alejadas de vías de evacuación. El capuchón permanecerá cerrado. El manorreductor y la candileja quedarán perfectamente conectadas a la manguera.
- Las botellas de propano y butano, se transportarán sobre plataformas, evitando golpes o caídas.
- Existirán extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas, bateas emplintadas o recipientes preparados para el ascenso de la grava a cubierta, en su caso.
- Se instalarán anclajes para amarrar cables.
- Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar los huecos de los lucernarios y huecos de paso de instalaciones.
- Se colocarán cables de seguridad alrededor del hueco para amarrar al cinturón.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad

- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo no inflamable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.

#### 5.6. Cerramientos y Distribución

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas al mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y atrapamientos durante el transporte de grandes cargas suspendidas.
- Aplastamiento de manos y pies en el recibido de las cargas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.

- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante es recibido.
- Se podrán colocar plataformas con barandilla de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapiés de 15 cm., para el recibido de materiales en planta.
- Los huecos de ascensor, escaleras o patios, permanecerán protegidas, mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad sujetos a pilares cercanos a fachada para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Los productos inflamables se almacenarán siguiendo las indicaciones del fabricante: Alejados del calor, del fuego y de maquinaria capaz de producir chispas. Se dispondrá de un extintor en las proximidades.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.
- Los elementos prefabricados se acopiarán horizontalmente sobre durmientes dispuestos por capas.
- El transporte de vidrios de grandes dimensiones, en muros cortina, se realizará mediante ventosas.
- El ascenso y manejo de paneles ligeros y pesados se realizará con doble

seguridad; Dichas operaciones serán suspendidas con vientos superiores a 60 km/h.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de aislamientos: Lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral o similares.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **5.7. Acabados**

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de

residuos.

- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad, menores a 2 mtrs de longitud, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **Paramentos**

#### **Guarnecidos y Enlucidos**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.

- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tablonos perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes de goma o PVC.
- Muñequeras.

#### **Pintura**

#### **RIESGOS:**

- Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.
- Afecciones cutáneas por contacto con pinturas (corrosiones y dermatosis).
- Intoxicaciones.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Derivados del uso de pistolas electrostáticas o roturas de manguera del compresor.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela antideslizante.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable para ambientes pulvígenos.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes de PVC largos o loneta impermeabilizante para remover la pintura a mano.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.
- Muñequeras.

### **Techos**

#### **RIESGOS:**

- Golpes con reglas, guías, lamas, piezas de escayola...
- Cortes producidos por herramientas manuales: Llanas, paletinas...
- Dermatitis por contacto con el yeso o escayola.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los sacos y piezas de escayola se transportarán por medios mecánicos.
- El operario trabajará en posturas lo más cómodas posibles.
- Se colocarán soportes de tabloncillo apoyados sobre puntales metálicos durante el proceso de endurecimiento de las piezas de escayola.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes de cuero o PVC, dependiendo de la tarea a realizar.

### **5.8. Carpintería**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los huecos de fachada y forjado se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
- Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas antiproyección.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Tapones o protectores auditivos.

### **Madera**

#### **RIESGOS:**

- Toxicidad de materiales empleados en tratamientos realizados a la madera u otros materiales empleados.
- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de los elementos de madera.
- Afecciones cutáneas.
- Polvo ambiental.
- Contactos eléctricos.
- Incendios de los materiales acopiados.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los elementos de madera se izarán en paquetes perfectamente flejados y sujetos,

mediante grúa torre o montacargas.

- Los paquetes de lamas serán transportados al hombro por al menos por 2 operarios.
- Las colas y barnices se almacenarán en lugares con ventilación directa y constante.
- Los listones horizontales inferiores de los precercos se colocarán a una distancia de 60 cm. y serán visibles. Una vez que haya endurecido el recibido, serán eliminados para evitar golpes y tropiezos.
- Se requiere un mínimo de 2 operarios para el cuelgue de hojas de puertas.
- Las operaciones de acuchillado, lijado y pulido se realizarán en lugares ventilados
- El serrín y los recortes de madera serán evacuados por los tubos de vertido.
- La maquinaria dispondrá de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.
- Iluminación mínima de 100 lux.
- Extintores de polvo químico seco.
- Señales: Peligro de incendios y Prohibido fumar.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Mascarillas de protección frente a la toxicidad de la madera u otros materiales empleados.
- Crema barrera para proteger frente a las afecciones cutáneas.

#### **5.8.1. Metálica**

##### **RIESGOS:**

- Inhalación de humos y vapores metálicos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Radiaciones del arco voltaico.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.
- Incendios y explosiones.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La carpintería metálica se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.
- Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

##### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Gafas protectoras ante la radiación.
- Guantes dieléctricos.
- Pantalla soldador.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.
- Yelmo de soldador de manos libres.
- Mascarillas de protección frente a humos y vapores metálicos.

## Montaje del vidrio

### RIESGOS:

- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Ambientes tóxicos e irritantes.

### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y demostrar su existencia.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0° C y vientos superiores a 60 Km/h.

### EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas antiproyección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

## 5.9. Instalaciones

### RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real

Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

#### **Electricidad**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Banqueta de maniobra.
- Comprobadores de temperatura.

## Fontanería, Calefacción y Saneamiento

### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- Las tuberías se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos.
- Se utilizarán andamios de borriquetas o colgados para trabajar en altura, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para el aplomado de los conductos verticales, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los petos o barandillas definitivas se levantarán para poder realizar la instalación de fontanería en balcones, terrazas o la instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o similares en la cubierta, y así disminuir los riesgos de caída de altura.
- Se colocarán tablas o tablones sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

### EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Gafas antiproyección y antiimpacto.

## Aire Acondicionado

### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los aparatos de aire acondicionado se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, y se colocarán sobre superficies de tablones preparadas para ello.
- Las chapas se izarán en bloques flejados y sujetos mediante eslingas; Se colocarán lo más cerca posible del lugar de montaje, sobre durmientes y formando pilas inferiores a 1,6 m. de altura. Posteriormente, serán transportadas por al menos 2 operarios hasta el lugar de trabajo.
- Las tuberías y conductos se izarán mediante eslingas unidas por el interior del conducto.
- Las tuberías y conductos se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos. Cuando su peso o longitud sean excesivos, serán transportados por 2 hombres.

- Prohibida la instalación de equipos de aire acondicionado en cubiertas sin peto o protección definitiva, o poco resistentes.
- Iluminación de 100-150 lux en la zona de trabajo. Para ello se utilizarán lámparas portátiles alimentadas a 24 voltios.
- Se utilizarán andamios tubulares con plataformas de 60 cm. de anchura, barandilla de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapiés de 15 cm., para la instalación de conductos en altura.
- Se utilizarán escaleras de tijera con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para la colocación de rejillas.
- Las chapas deberán permanecer bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo durante el corte mediante cizalla. El corte de las planchas de fibra de vidrio se realizará mediante cuchilla.
- Prohibido el abandono de cuchillas, cortantes, grapadoras o similares en el suelo.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.
- Las herramientas eléctricas tendrán el marcado CE y adaptadas a la normativa de equipos de trabajo.
- Para la puesta en marcha del aire acondicionado, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas y se colocará una señal de "No conectar, hombres trabajando en la red" en el cuadro general.
- Prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Botas de PVC o goma, con puntera reforzada y suela anticlavos y antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Cinturón portaherramientas.

#### **Telecomunicaciones**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los trabajos en cubierta comenzarán una vez terminado el peto de cerramiento perimetral, y sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- Se instalarán puntos fijos en la cubierta para amarrar el cinturón de seguridad.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.
- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- La instalación de antenas y pararrayos en cubiertas inclinadas, se realizará sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada con barandilla de 1 m., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se utilizarán escaleras de mano con zapatas antideslizantes, ancladas al apoyo superior sobrepasando en 1m. la altura de este.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a

60 km/h.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de cables y elementos cortantes.
- Cinturón de seguridad con arnés anticaída anclado a un punto fijo.

## **6. Medios Auxiliares**

### **6.1. Andamios**

#### **RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### **Andamio Tubular**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.

- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- La vía pública será protegida ante la caída de objetos, mediante redes, marquesinas o similares.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- El operario dispondrá de cinturón de seguridad con arnés amarrado a un punto fuerte, para realizar trabajos fuera de las plataformas del andamio. Los puntos fuertes se colocarán cada 20 m<sup>2</sup>.
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- El desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

## 6.2. Escaleras de Mano

### RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Choques y golpes contra la escalera.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes

a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.

- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al  $75^\circ$  con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será  $l/4$ , siendo  $l$  la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

## Escaleras Metálicas

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

## 6.3. Puntales

### **RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel durante la colocación de puntales.
- Caída de puntales u otros elementos sobre personas durante el transporte, por instalación inadecuada de los puntales, rotura del puntal...
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el uso de puntales los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los puntales se ubicarán en el lugar señalado en los planos de organización de obra.
- El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario
- Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.
- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- En caso de la necesidad de dobles apuntalamientos, se estudiará antes de la

ejecución del mismo la disposición de los elementos necesarios por parte de los técnicos, disponiendo en cualquier caso de una superficie de apoyo suficientemente compactada, de una capa de durmientes intermedios indeformable y clavando en pie y cabeza las dos capas de puntales.

- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en caso necesario mediante piezas especiales.
- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.
- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### **6.4. Plataforma de Descarga**

##### **RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas por desplome o derrumbamiento de la plataforma.
- Golpes, cortes o choques.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Impactos

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las características resistentes de la plataforma serán acordes con las cargas que está habra de soportar, para evitar sobrecargas se colocará un cartel indicativo de la carga máxima que soporta la plataforma.
- Es imprescindible que la plataforma disponga de barandilla perimetral y rodapié según las condiciones especificada para tales elementos en este mismo documento.
- La plataforma dispondrá de un mecanismo de protección frontal para los casos en que la misma no está en uso de manera que quede perfectamente protegido el frente.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante y al igual que el resto

de la plataforma estará en perfecto estado de mantenimiento para lo que se realizarán inspecciones en el momento de la instalación y cada 6 meses.

- Si la plataforma se sustenta mediante puntales, estos se dispondrán sobre maderas u otros elementos tanto en el suelo como en el forjado superior que repartan el esfuerzo. Asimismo se colocarán elementos de anclaje que garanticen la inmovilidad de estos.
- Serán plataformas prefabricadas no pudiendo realizar instalaciones "in situ".

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la plataforma.
- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorsolumbar.

#### **6.5. Plataformas móviles elevadoras**

##### **RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (plataforma).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles de máquinas.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.).

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento, no se permite su utilización en situación de semiavería.
- Antes de empezar los trabajos, la empresa de alquiler de la plataforma elevadora procederá a explicar el funcionamiento al encargado y al operario que deba utilizarla.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite anular o modificar los dispositivos de seguridad de la máquina.
- La plataforma elevadora estará dotada de todos los avisos e instrucciones de seguridad que sean necesarios, situados en lugar visible.

- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma, en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la plataforma elevadora en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablonos de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- Se prohíbe terminantemente trabajar encaramado sobre la barandilla, mover la plataforma lo necesario.
- No tratar de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Nunca se sujetará la plataforma o el personal a estructura fija. Si se engancha la plataforma, no intentar liberarla, llamar a personal cualificado.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.
- No se sobrecargará la plataforma de la máquina, atención a la carga máxima permitida.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Al finalizar los trabajos, aparcarse la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- De ningún modo se utilizará cinturón de seguridad sujeto a la estructura fija del edificio ya que podría dar lugar a un accidente.

#### **7. Maquinaria**

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Con carácter general se aplican los siguientes preceptos:

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación

el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

### 7.1. Empuje y Carga

#### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la utilización de maquinaria de empuje y carga, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección

- periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
  - Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
  - El cambio de aceite se realizará en frío.
  - En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
  - No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
  - Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
  - Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
  - Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
  - Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
  - Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
  - No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
  - Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
  - Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
  - Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
  - Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
  - No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
  - El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

#### **Retroexcavadora**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.

- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

## 7.2. Transporte

### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará

semanalmente.

- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

#### **Camión Transporte**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

### 7.3. Aparatos de Elevación

#### Grúa Torre

##### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de la carga durante su transporte.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, descarrilamiento, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el montaje, desmontaje y uso de la grúa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El gruista estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúas torre expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 836/2003.
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes, estables y cimentada en hormigón, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El soporte de hormigón sobresaldrá 80 cm. de los laterales de los carriles para garantizar la seguridad de la grúa.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Si se ubica una grúa dentro del radio de actuación de otra existente, se mantendrá una distancia mínima vertical de 3 m. entre las plumas.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas aéreas.
- Las conducciones de alimentación eléctrica de la grúa se realizarán por vía aérea mediante postes con alturas superiores a 4 m., o enterrados a una profundidad mínima de 40 cm., donde el recorrido quedará señalizado.
- Se colocará un letrero señalando la carga máxima admisible capaz de soportar la grúa.
- Los carriles serán planos, horizontales, alineados, con sección constante y un material de relleno entre carriles que no supere el nivel de las placas de apoyo.
- Los carriles se conectarán a tierra mediante un cable de cobre desnudo de 35mm. de sección mínima y un electrodo de 14mm. de sección y 2mm. de longitud.
- Los lastres y contrapesos estarán formados por bloques de dimensiones y densidad indicadas por el fabricante.
- La torre estará dotada con una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, para acceder a la parte superior de la grúa. Además, dispondrá de un cable fiador donde amarrar el cinturón de seguridad de

los operarios.

- Se arriostrará la grúa cuando supere la altura autoestable o se produzcan vientos superiores a 150 Km/h, mediante cables formando un ángulo entre 30° - 60° sobre el marco de arriostramiento.
- Se colocarán plataformas en la corona de la grúa protegidas mediante barandillas de 1,1 m. de altura, pasamanos, 2 listones intermedios y rodapié, para acceder a los contrapesos.
- La pluma y contrapluma, estarán dotados de un cable fiador para amarrar el cinturón de seguridad de los operarios encargados del mantenimiento.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas. Serán sustituidos con el 10 % de los hilos rotos.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar en el propio gancho.
- La grúa está dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.
- El acceso a la botonera, cuadro eléctrico o estructura de la grúa estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los gruistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruista se pedirá ayuda a un señalista.
- Ningún gruista trabajará en las proximidades de bordes de forjados o excavación. Si ello no fuese posible, el gruista dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo independiente a la grúa.
- Prohibido trabajar encaramados sobre la estructura de la grúa.
- No se realizarán 2 maniobras simultáneamente, es decir, izar la carga y girar la pluma al unísono, por ejemplo.
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho sin cargas a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre. Se dejará la grúa en posición de veleta y se desconectará la energía eléctrica.
- La carga y descarga de materiales, se realizará sobre plataformas voladas colocadas en bordes de forjados. Nadie deberá acceder a ellas para la recogida de materiales.
- Está prohibido sobrepasar la carga máxima admisible indicada por el fabricante.
- Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.
- Prohibido el balanceo de las cargas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.
- Revisión semestral de frenos, cables, ganchos y poleas. Si la grúa ha permanecido parada durante un periodo superior a 3 meses, será revisada.
- Cortar el suministro de energía a través del cuadro general y colocar la señal de “ No conectar, hombres trabajando en la grúa “, para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

- La grúa torre será examinada y probada antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad.
- Para montaje, mantenimiento y desmontaje: Casco de polietileno con barbuquejo, botas y guantes aislantes, guantes de cuero, cinturón de seguridad de sujeción y anticaída.
- Botas de seguridad.

#### **7.4. Hormigonera**

##### **RIESGOS:**

- Golpes y choques.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Ruido y polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el uso de la hormigonera, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La hormigonera se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y horizontales, acondicionando el terreno mediante drenajes o entablados. Deberá existir una distancia mínima de 3 m. a bordes de excavación o zanjas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

##### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad

- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de protección del polvo.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Tapones.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeabilizante.

### 7.5. Vibrador

#### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de vibrado o circulación.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Proyección de partículas en ojos o cara del operario.
- Ruido y vibraciones.
- Golpes, cortes o choques.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema mano-brazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 5 m/s<sup>2</sup>.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.

- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### 7.6. Sierra Circular de Mesa

##### **RIESGOS:**

- Atrapamientos.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas y objetos.
- Contactos eléctricos.
- Polvo.
- Ruido.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos no otros elementos metálicos.

##### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Empujadores.

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

### 7.7. Soldadura

#### **RIESGOS:**

- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.
- Quemaduras.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de partículas.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura
- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Pantalla de mano o de cabeza protectoras y filtrantes.
- Gafas protectoras filtrantes.
- Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.
- Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.
- Botas de seguridad.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

### **Soldadura con Arco Eléctrico**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en

perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.

- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

#### 7.8. Herramientas Manuales Ligeras

##### **RIESGOS:**

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Proyección de partículas
- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los trabajos realizados en altura y con riesgo de caída a distinto nivel de personas u objetos serán protegidos mediante barandillas (90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio y rodapié), redes... En algunos casos, el operario dispondrá de cinturón de seguridad unido a un punto fuerte.
- Prohibido el uso de herramientas accionadas con combustibles líquidos en espacios no ventilados.
- Las herramientas utilizadas en recintos donde se almacenen materiales inflamables o explosivos, estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- Si se trata de herramientas de llama abierta, evitar la proximidad de materiales combustibles o inflamables.
- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.

- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.

## 8. Manipulación sustancias peligrosas

### RIESGOS:

- Afecciones cutáneas.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Quemaduras.
- Intoxicación por ingesta.
- Intoxicación por inhalación de vapores.

### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Las sustancias que reaccionan en presencia de agua se mantendrán en sitio seco y protegido.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO<sub>2</sub>.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

### EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de filtro recambiable.

## 9. Autoprotección y emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

### Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

### Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las

casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

### **Primeros auxilios**

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Centro de Salud Las Letanías

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.
- Al coincidir en obra más de 50 trabajadores simultáneamente, se dispondrá un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias que contará como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estará próximo a los puestos de trabajo y será de fácil acceso para las camillas.

### **10. Procedimientos coordinación de actividades empresariales**

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Se designará una persona responsable de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra. De dicho nombramiento se extenderá certificado firmado que se hará llegar al coordinador de seguridad y salud.
- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- Se realizarán reuniones de coordinación de actividades empresariales con periodicidad mensual. A las mismas acudirán el coordinador de seguridad y salud en obra, los recursos preventivos y responsables en materia de prevención de todas las empresas que vayan a concurrir a lo largo del mes. Se levantará acta firmada de lo dispuesto en dichas reuniones.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de

las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

## 11. Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será en el Plan de Seguridad y Salud donde se materialice la forma en que el mismo se llevará a cabo y será el coordinador en la aprobación preceptiva de dicho plan quien valide el control diseñado.

Desde este documento se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- El acceso a la obra contará con una persona dedicada al control de entrada de manera que pueda verificar la autorización de todos los accesos. Así mismo se dispondrá de un libro de control en el que quede constancia permanente de las personas en obra en cada momento.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

## 12. Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

## 13. Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

### **RIESGOS:**

- Exposición a ruido y vibraciones durante la utilización de maquinaria en tareas de mantenimiento y reparación.
- Inhalación o molestias en los ojos por polvo en tareas de limpieza.
- Caídas a distinto nivel de materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento de la plataforma donde opera.
- En cubiertas, caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta, por deslizamiento por los faldones o por claraboyas, patios y otros huecos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Asfixia en ambientes sin oxígeno (pozos saneamiento...).
- Inhalación de sustancias nocivas o tóxicas de productos de limpieza y/o pintura.
- Afecciones cutáneas y oculares por contacto con productos de limpieza o pintura.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables como productos de limpieza o pintura.
- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de materiales o medios auxiliares.
- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Atrapamiento de personas en la cabina de ascensores, por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura y atrapamiento.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los

operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.

- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20cm. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga

máxima admisible en un lugar bien visible.

- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes dieléctricos.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja de protección dorso lumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Mascarillas antipolvo.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Tapones y protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con arneses de suspensión.
- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

Sevilla, 29 de marzo de 2021

Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín y Juliane Potter  
Arquitectos

14. Plantillas de Impresos

## ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Según lo dispuesto en el artículo 7.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y una vez analizado el plan de seguridad y salud presentado por el contratista ..... redactado en aplicación del estudio básico de seguridad y salud redactado por el .....: ..... e incluido en el proyecto de EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE promovido por Universidad Pablo de Olavide.

El abajo firmante, ....., coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra hace constar la conformidad con dicho plan de seguridad y salud.

El contratista autor del Plan facilitará copia del mismo junto con esta acta firmada y, en su caso, visada a:

- La Autoridad Laboral Competente
- El servicio de prevención de la empresa
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra
- Al representante de los trabajadores.

Se advierte que, conforme establece en su artículo 7.4 el RD 1627/1997, cualquier modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá de la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud en el trabajo durante la ejecución, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados anteriormente.

El plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra, de los representantes de los trabajadores, del coordinador, de la dirección facultativa, del personal y servicios de prevención anteriormente citados, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los órganos técnicos en esta materia de la comunidad autónoma.

En Dos Hermanas, a .....

.....  
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra

**ACTA DESIGNACIÓN COORDINADOR**

Según lo reglamentado en el artículo 3, apartado 2, del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor de la obra designará un coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra.

De este modo, con la fecha consignada en esta acta, ..... es nombrado coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE situada en Dos Hermanas con el fin de llevar a cabo las obligaciones establecidas en el artículo 9 del referido Real Decreto 1627/97:

- a) *Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:*
  - *Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.*
  - *Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.*
- b) *Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.*
- c) *Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.*
- d) *Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- e) *Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.*
- f) *Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.*

De esta acta se da cuenta a los efectos oportunos a la empresa contratista.

Lo que hago constar por la presente.

En Dos Hermanas, a .....

Universidad Pablo de Olavide  
Promotor

.....

.....  
Enterado: Representante legal de la empresa contratista

.....  
por determinar  
Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra

## ACTA DE NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

- a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
  - 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
  - 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
  - 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
  - 4.º Trabajos en espacios confinados.
  - 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
- c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

No obstante lo anterior, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado como mínimo con el nivel básico de técnico de prevención de riesgos laborales según Real Decreto 39/1997, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento en obra de las actividades preventivas vigilando, haciendo cumplir y valorando la eficacia de las medidas expuestas en el plan de seguridad y salud. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa, paralizando en su caso las actividades.

..... con D.N.I. ....  
....., representante legal de la empresa contratista,  
expide la presente acta de asignación de recursos preventivos nombrando como tales a  
..... con D.N.I. .... para la obra  
denominada: AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD  
PABLO DE OLAVIDE situada en Dos Hermanas.

De este acta se facilitará copia a los diversos agentes implicados entre los que se encuentran:

- I. Coordinador de seguridad y salud en fase de obra:  
.....
- II. Dirección facultativa.
- III. Al representante de los trabajadores.

En Dos Hermanas, a .....

.....  
Representante legal  
de la empresa contratista

.....  
acepto el nombramiento:  
.....  
Recurso preventivo



**CERTIFICADO DE ADHESIÓN AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. SUBCONTRATISTA.**

....., contratista principal de la obra AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE situada en Dos Hermanas y promovida por Universidad Pablo de Olavide, ha entregado copia del plan de seguridad y salud redactado para la misma a la empresa subcontratista ..... en virtud de lo dispuesto en el artículo 15 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y en el artículo 7, Capítulo III. del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

....., representante legal de la empresa encargada de las tareas de ..... por el presente asume dicho plan y las medidas preventivas a adoptar en el mismo especificados, realizando traslado a sus trabajadores de su contenido.

Y para que conste a los efectos oportunos.

En Dos Hermanas, a fecha

**ADHESIÓN EMPRESA SUBCONTRATISTA**

.....  
Representante de la  
empresa subcontratista  
.....

**CERTIFICADO DE ADHESIÓN AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. TRABAJADOR AUTÓNOMO.**

..... contratista principal de la obra EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE situada en Dos Hermanas y promovida por Universidad Pablo de Olavide, ha entregado copia del plan de seguridad y salud redactado para la misma al trabajador autónomo ..... en virtud de lo dispuesto en los artículos 12 y 15 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y en el artículo 7, Capítulo III. del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales,

....., trabajador autónomo encargado de las tareas de ....., por el presente asume dicho plan y las medidas preventivas a adoptar en el mismo especificados, realizando traslado a sus trabajadores de su contenido.

Y para que conste a los efectos oportunos.

En Dos Hermanas, a .....

.....  
trabajador autónomo

**LISTADO DE SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Se incluye a continuación una lista de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos a intervenir en la obra AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE, situada en Dos Hermanas y promovida por Universidad Pablo de Olavide.

A tenor de lo dispuesto en el artículo 10 sobre el deber de vigilancia del empresario principal del Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos abajo reseñados, actuarán en la obra bajo responsabilidad del contratista principal .....

Esta lista será mantenida conforme se produzcan modificaciones informando al coordinador de seguridad y salud en el trabajo de altas o bajas en la misma.

Empresa subcontratista / trabajador autónomo			
Tareas a realizar en la obra			
Representante		Teléfono	

Empresa subcontratista / trabajador autónomo			
Tareas a realizar en la obra			
Representante		Teléfono	

Empresa subcontratista / trabajador autónomo			
Tareas a realizar en la obra			
Representante		Teléfono	

## ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL RESPONSABLE DE EMERGENCIAS

Esta acta se redacta para la designación del responsable de emergencias encargado de poner en práctica y garantizar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de emergencia.

Dicho responsable deberá poseer la formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias y utilización de equipos de protección contra incendios.

La empresa contratista garantizará la presencia en obra de dicho Responsable, ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Entre las obligaciones del Responsable de Emergencias se destacan:

- Conocer los riesgos que presentan los diferentes procesos de la obra.
- Conocer y responsabilizarse del mantenimiento de los equipos de alarma, detección, extinción y primeros auxilios.
- Dar la alarma en caso de emergencia.
- Garantizar la correcta evacuación de la obra en caso de emergencia para lo que tendrá, en todo momento, conocimiento del personal presente en obra.
- Dar aviso a los servicios de emergencia.
- Prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos.
- Utilización de los equipos de extinción de incendios.
- Asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas.

.....con D.N.I.  
....., representante legal de la empresa contratista,  
expide la presente acta de asignación RESPONSABLE DE EMERGENCIAS nombrando  
como tal a ..... con  
D.N.I..... para la obra denominada: EDIFICIO  
PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO  
DE OLAVIDE situada en Dos Hermanas.

De esta acta se facilitará copia a los diversos agentes implicados entre los que se encuentran:

- I. Coordinador de seguridad y salud en fase de obra:  
.....
- II. Dirección facultativa.
- III. Al representante de los trabajadores.

En Dos Hermanas, a .....

.....  
Representante legal  
de la empresa contratista

.....  
acepto el nombramiento:  
.....  
Responsable emergencias

## ACTA NOMBRAMIENTO RESPONSABLE COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Esta acta se redacta para la designación del responsable de garantizar la correcta coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y más concretamente en el Real Decreto 171/2004 que desarrolla dicho artículo.

Dicho responsable deberá poseer la formación suficiente en materia preventiva.

La empresa contratista garantizará la presencia en obra de dicho Responsable en los momentos que sea precisa su presencia.

La persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas tendrán las siguientes funciones:

- Vigilar el cumplimiento de los objetivos de la coordinación de actividades empresariales.
- Diseñar, en conjunto con el coordinador de seguridad y salud de la obra, los procedimientos adecuados para garantizar la correcta coordinación empresarial.
- Realizar las labores de transmisión de información entre las diferentes empresas concurrentes.
- Conocer y hacer conocer los riesgos presentes en la obra y las medidas preventivas dispuestas entre las empresas concurrentes.
- Impartir instrucciones precisas a las diferentes empresas concurrentes en obra en base al diseño de coordinación establecido.

.....con,  
D.N.I....., representante legal de la empresa contratista, expide la presente acta de asignación RESPONSABLE DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS nombrando como tal a

..... con  
D.N.I..... para la obra denominada:  
EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA  
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE situada en Dos Hermanas.

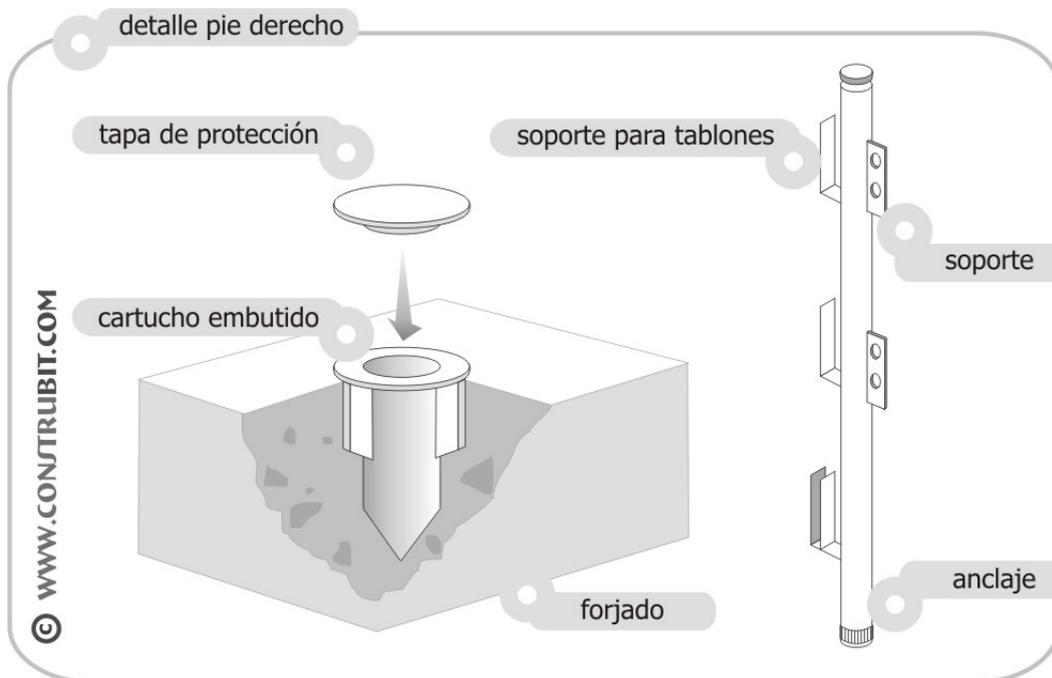
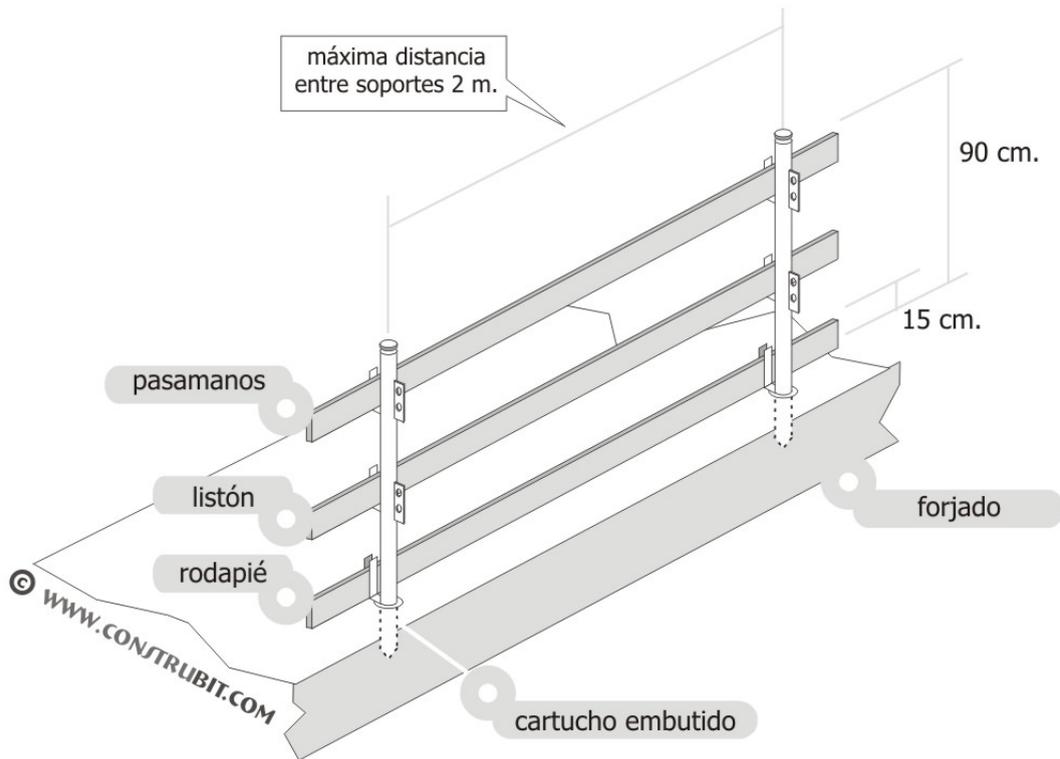
De esta acta se facilitará copia a los diversos agentes implicados entre los que se encuentran:

- I. Coordinador de seguridad y salud en fase de obra:  
.....
- II. Dirección facultativa.
- III. Al representante de los trabajadores.

En Dos Hermanas, a .....

.....  
Representante legal de la empresa contratista .....  
.....  
..... acepto el nombramiento:  
.....  
Responsable emergencias

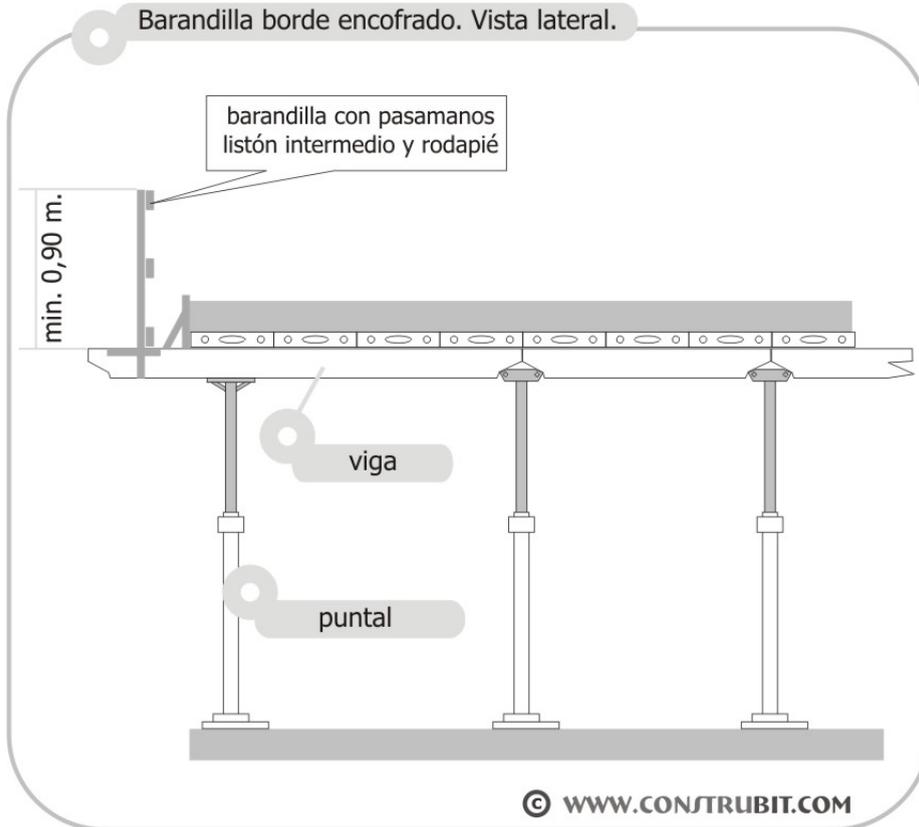
## Protecciones Colectivas. Barandillas pies embutidos en forjado.



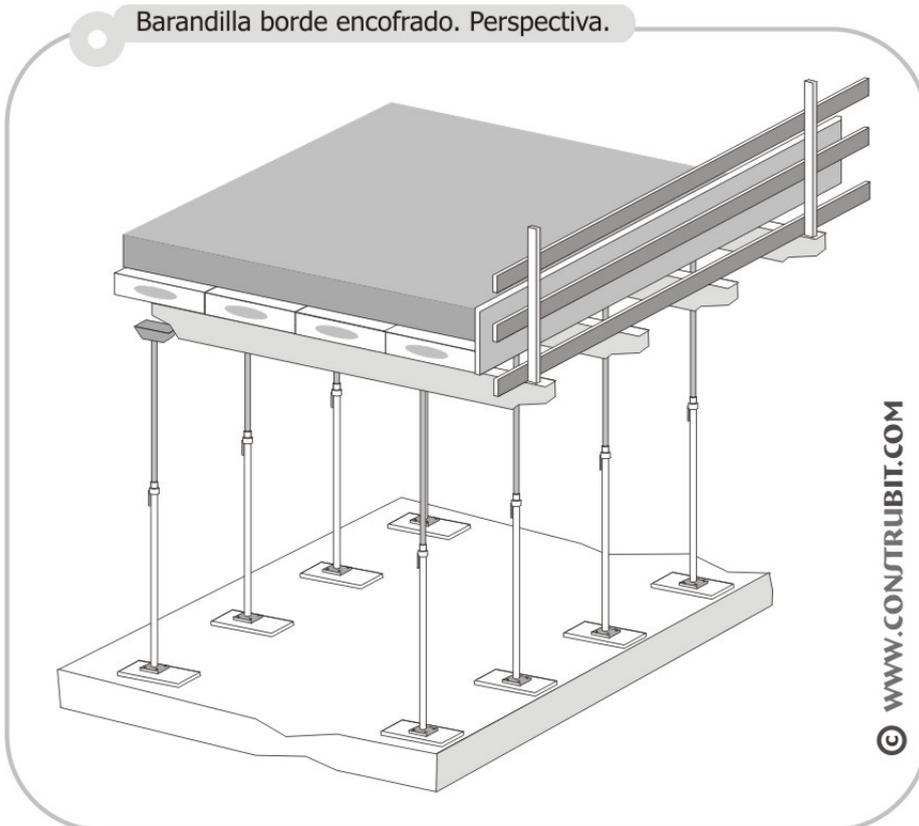
**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

Barandilla borde encofrado. Vista lateral.



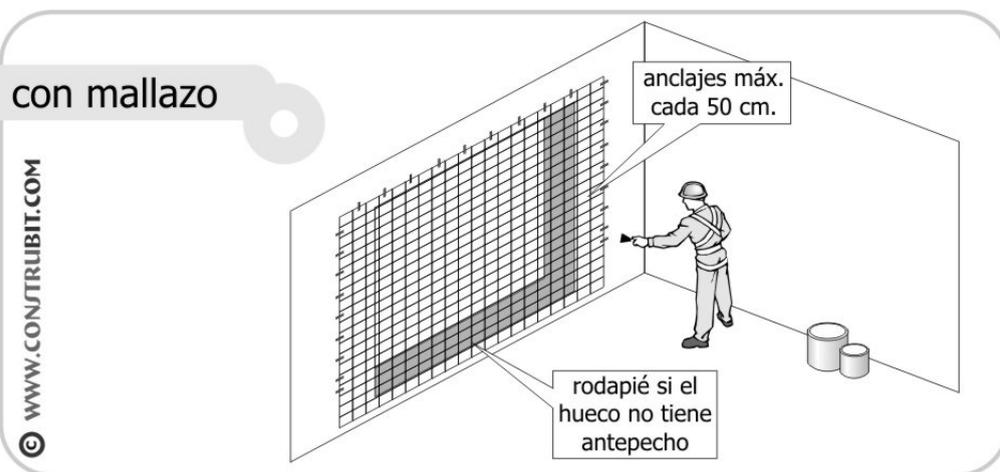
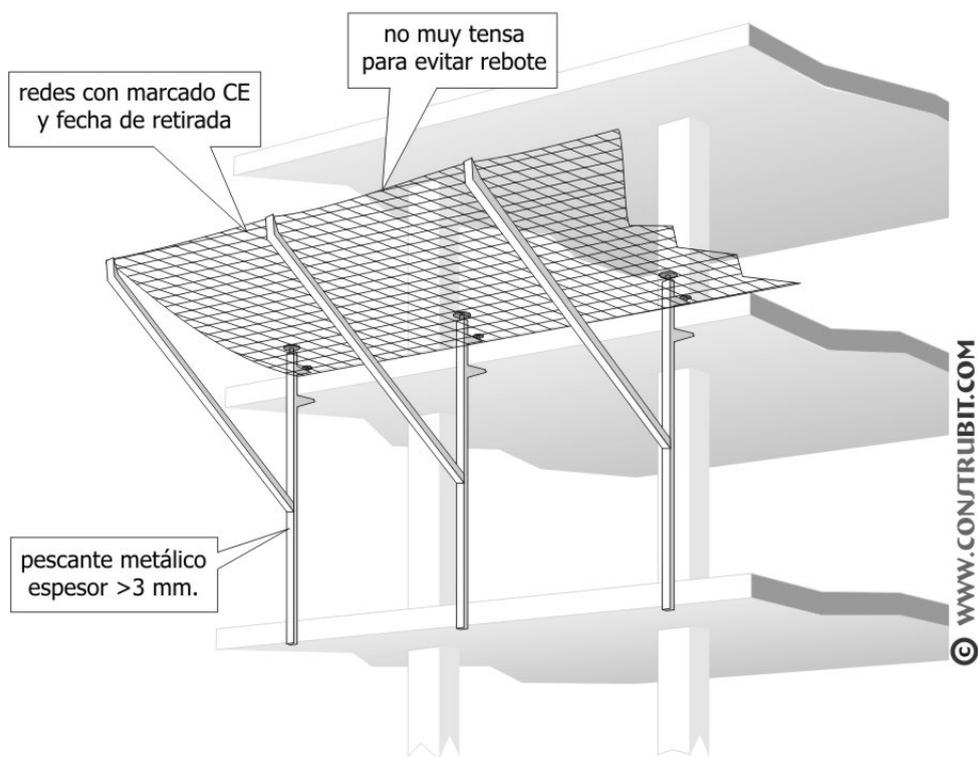
Barandilla borde encofrado. Perspectiva.



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

## Protecciones Colectivas. Redes de ménsula.

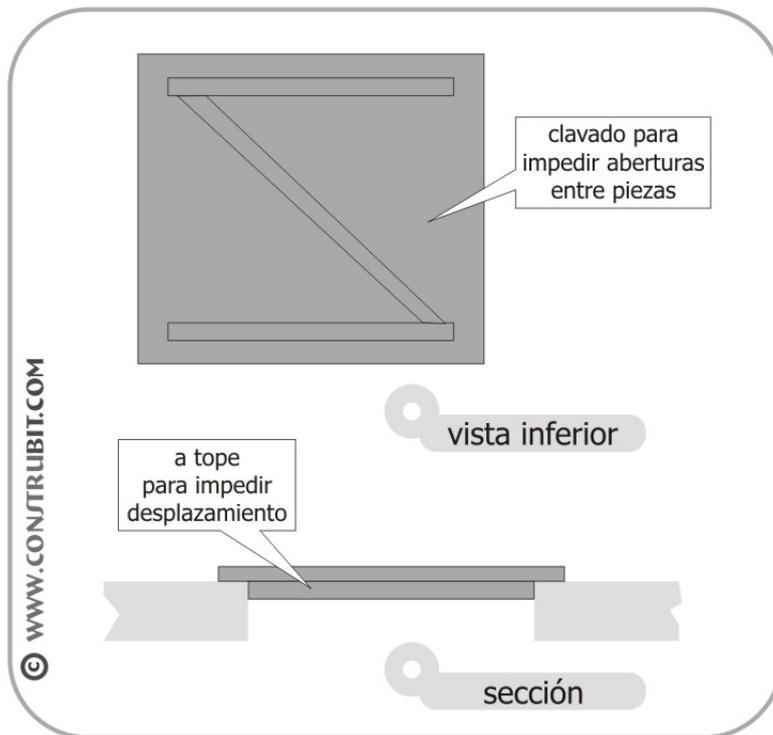
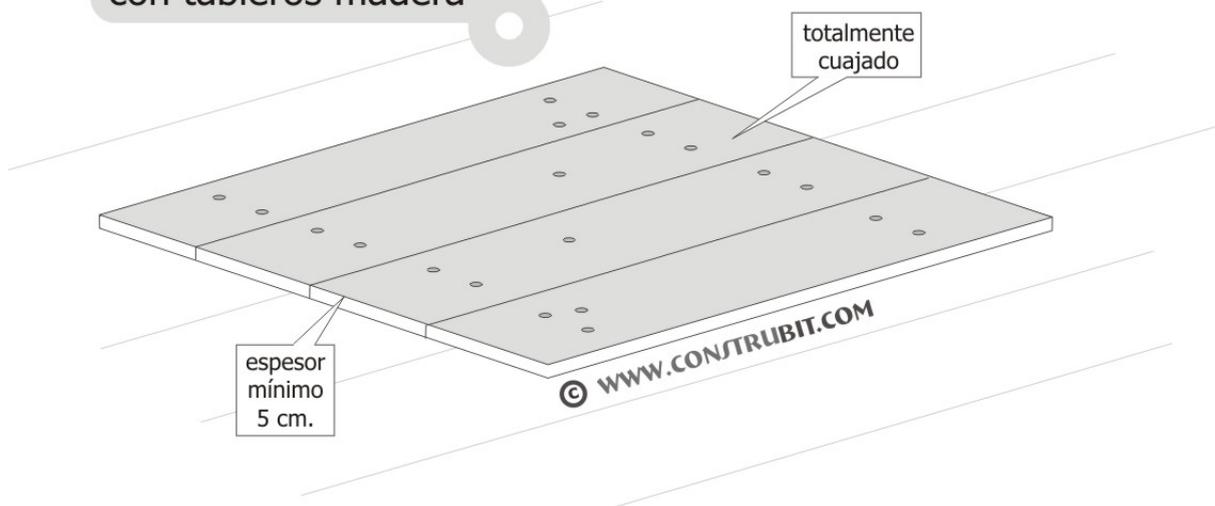


**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

## Protecciones Colectivas. Protección huecos horizontales.

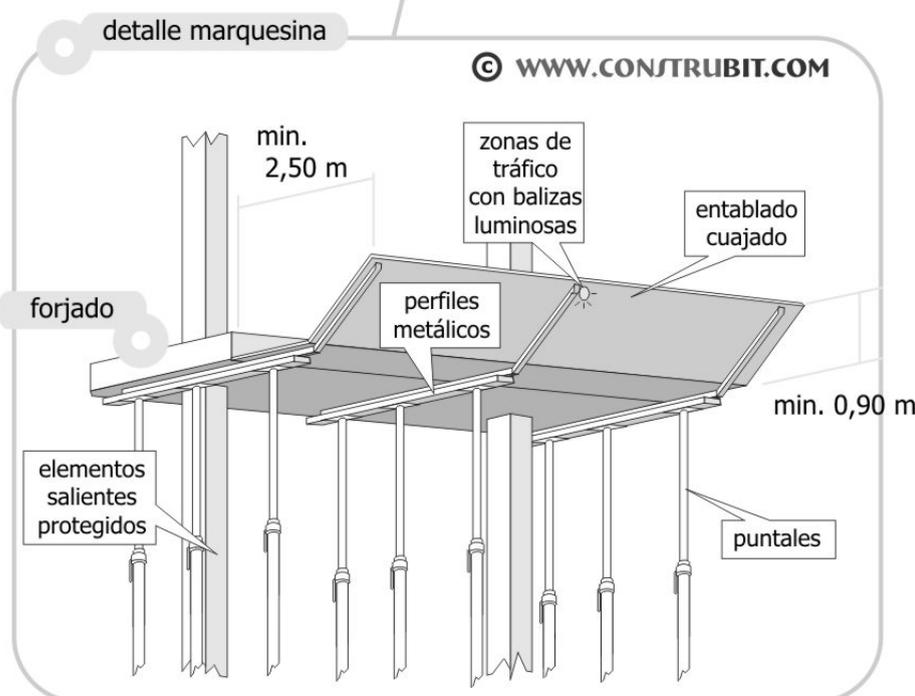
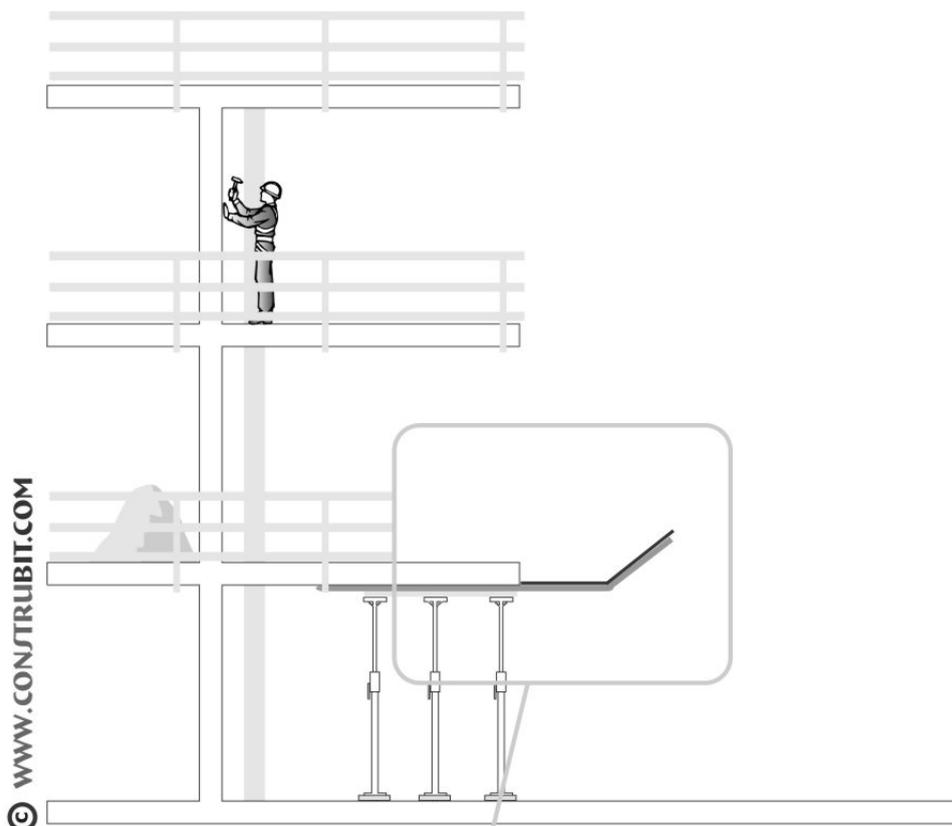
con tableros madera



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

DETALLES GRÁFICOS

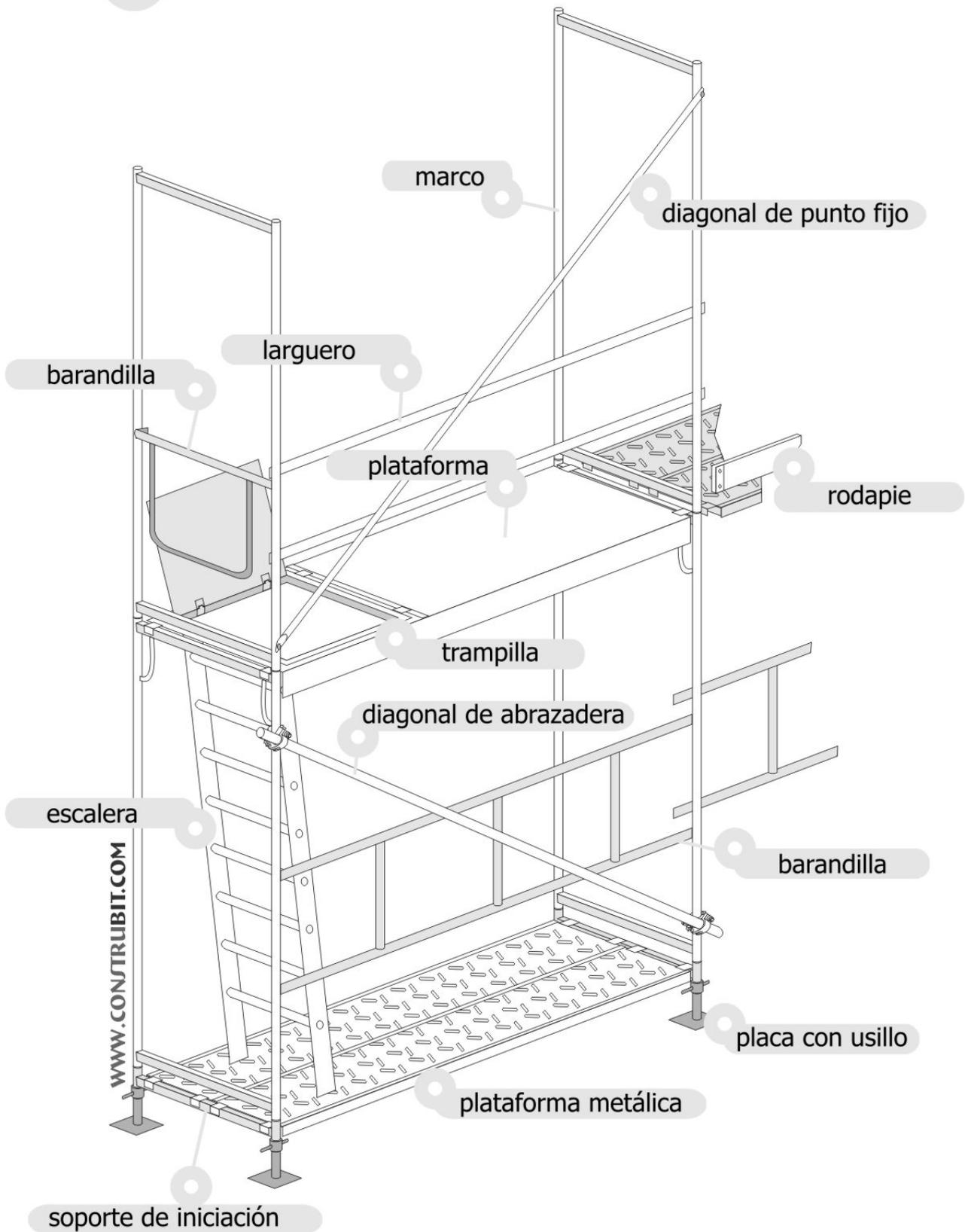
## Protecciones Colectivas. Marquesina con puntales.



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

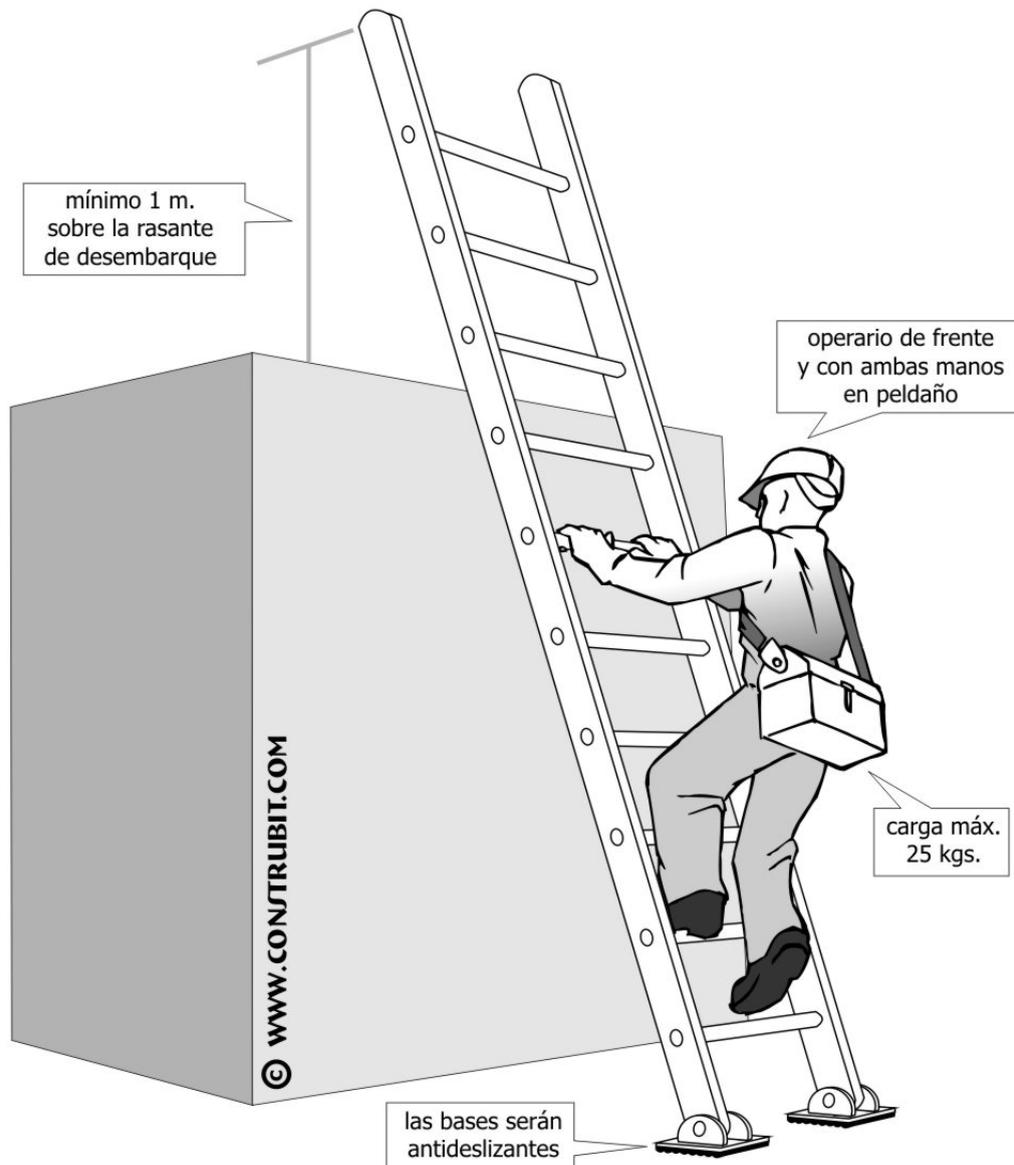
## Andamios. Andamio tubulares tipo "Europeo".



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

DETALLES GRÁFICOS

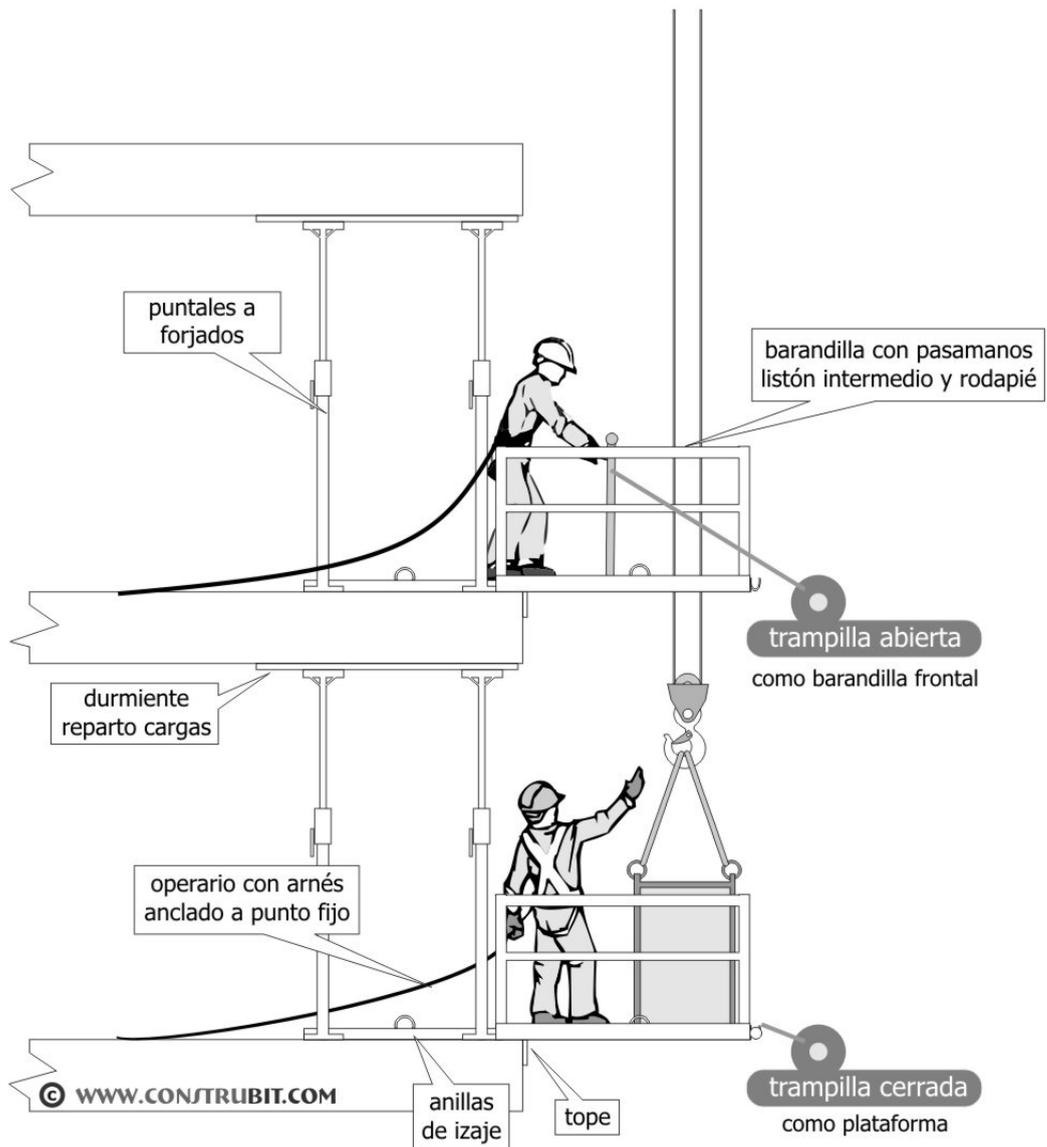
## Escaleras. Medidas de seguridad.



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

DETALLES GRÁFICOS

## Plataforma de descarga. Medidas de seguridad.

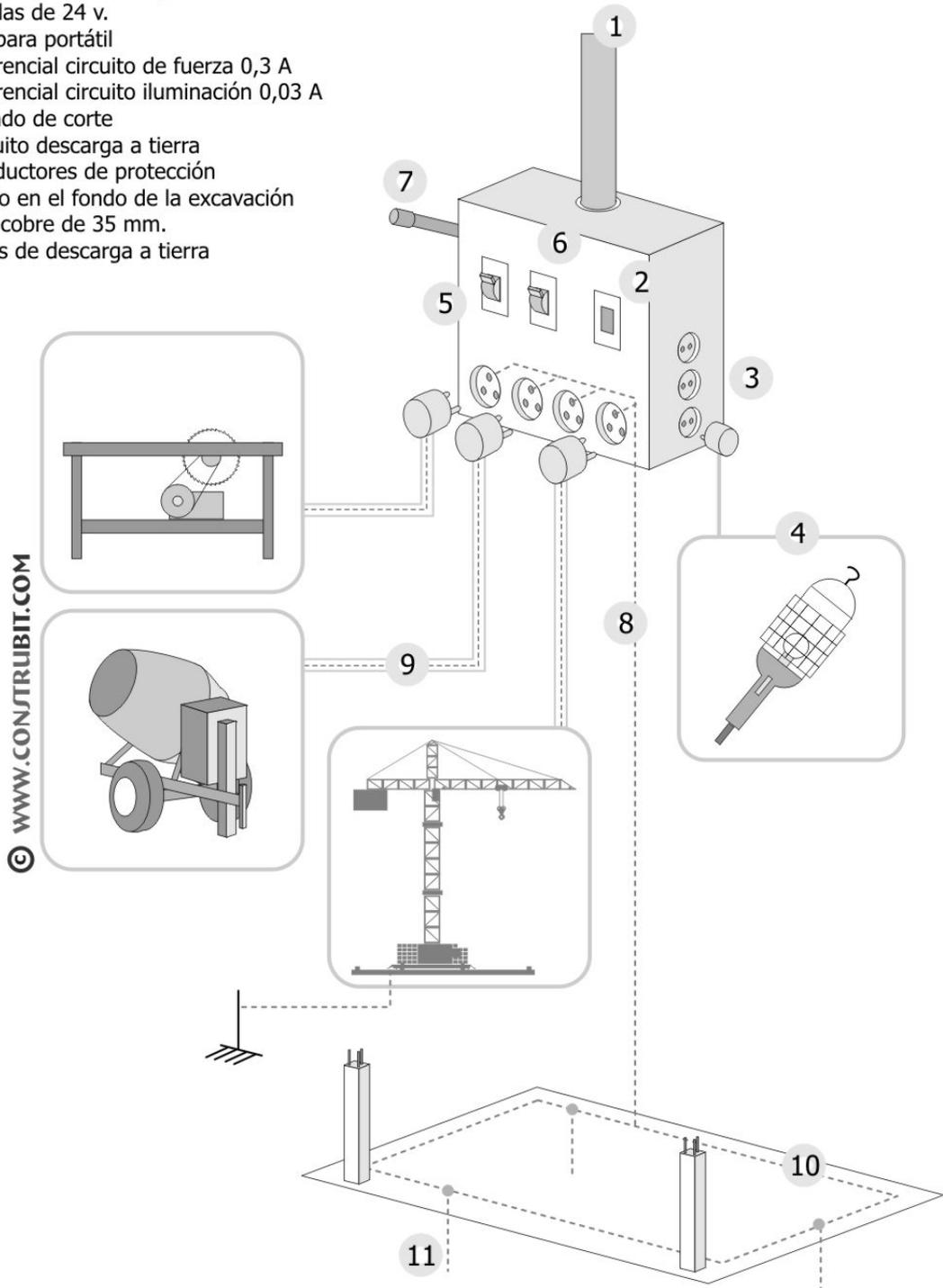


**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

## Instalación eléctrica. Esquema instalación.

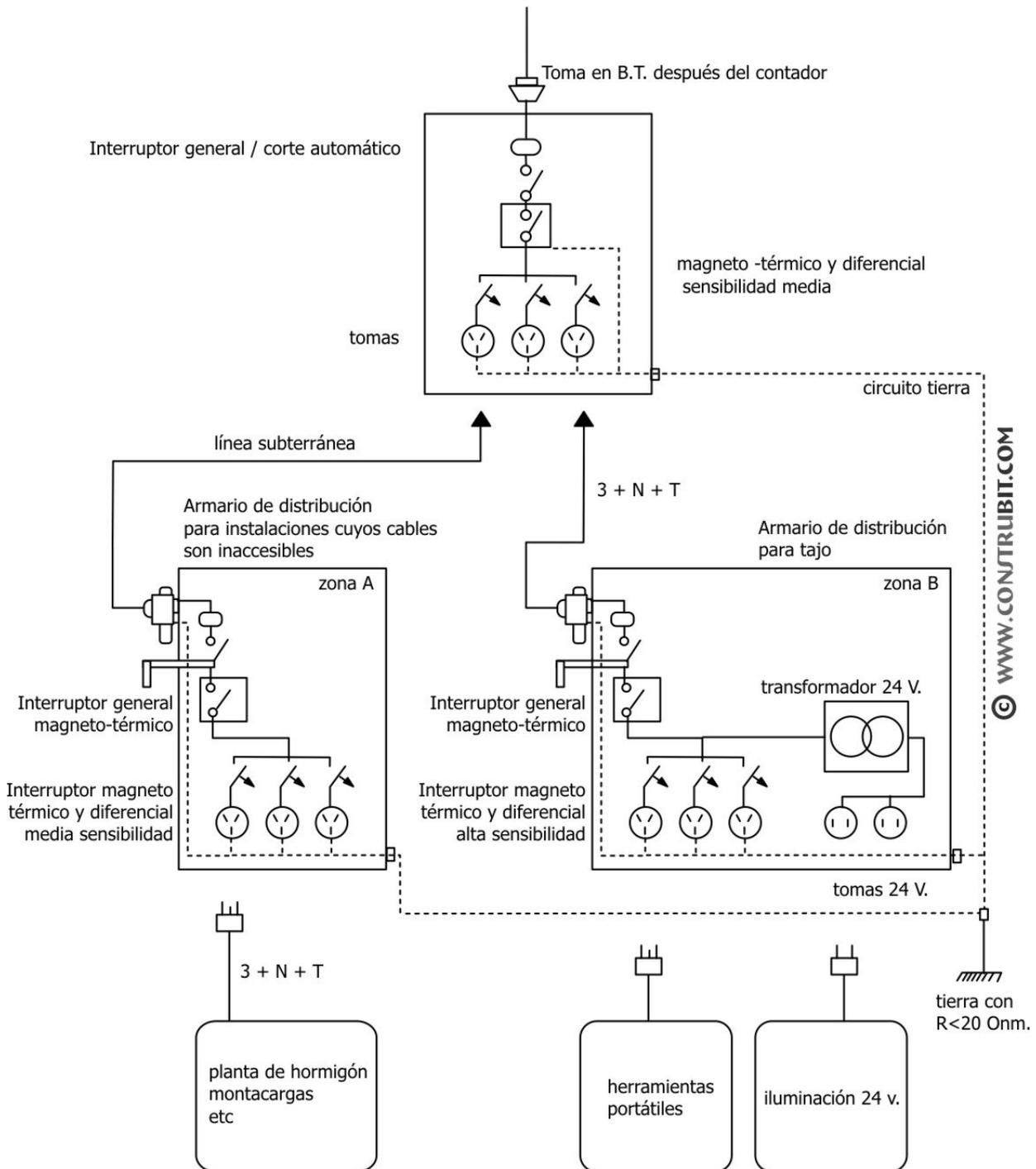
- 1 acometida energía eléctrica
- 2 transformador de seguridad
- 3 salidas de 24 v.
- 4 lámpara portátil
- 5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
- 6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
- 7 mando de corte
- 8 circuito descarga a tierra
- 9 conductores de protección
- 10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
- 11 picas de descarga a tierra



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

# Instalación eléctrica. Esquema unifilar.



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

## Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.

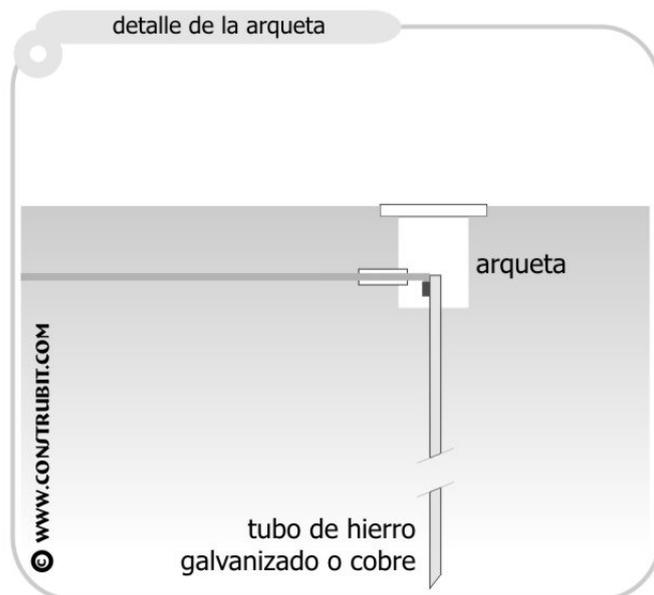
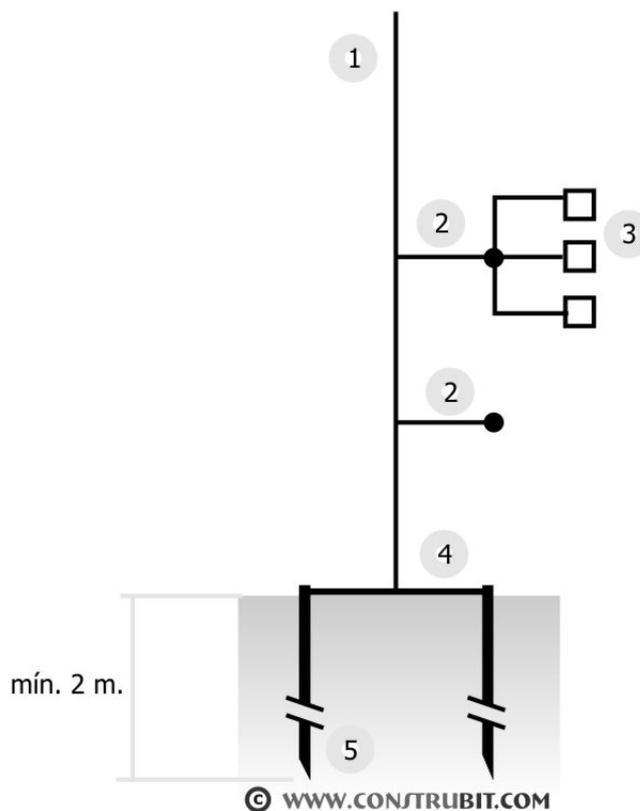
**1** línea pral. de tierra  
(  $\varnothing \geq 16$  mm. de cobre )

**2** derivación de la línea  
pral. de tierra

**3** masas

**4** línea de enlace con tierra  
(  $\varnothing \geq 35$  mm. de cobre )

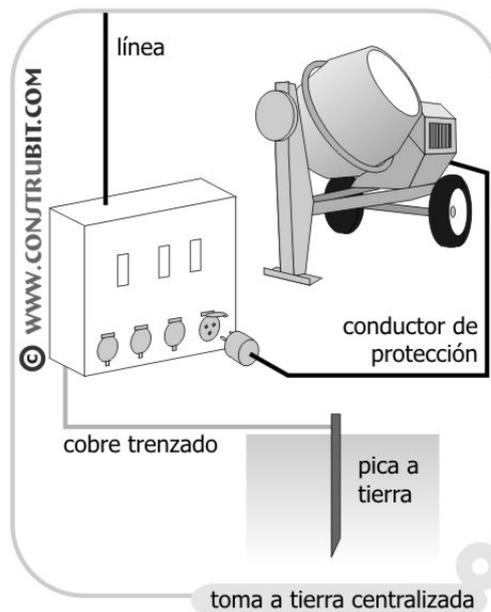
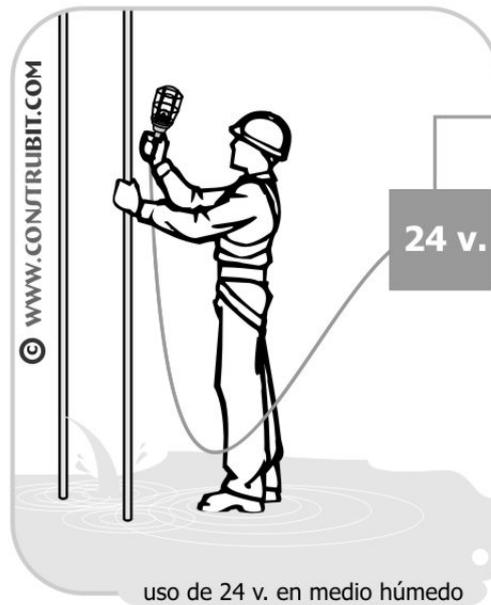
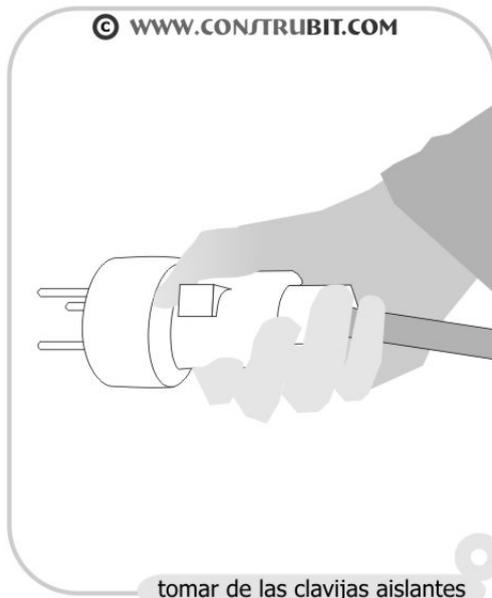
**5** picas de tierra  
cobre  $\varnothing \geq 14$  mm.  
acero G  $\varnothing \geq 25$  mm.



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

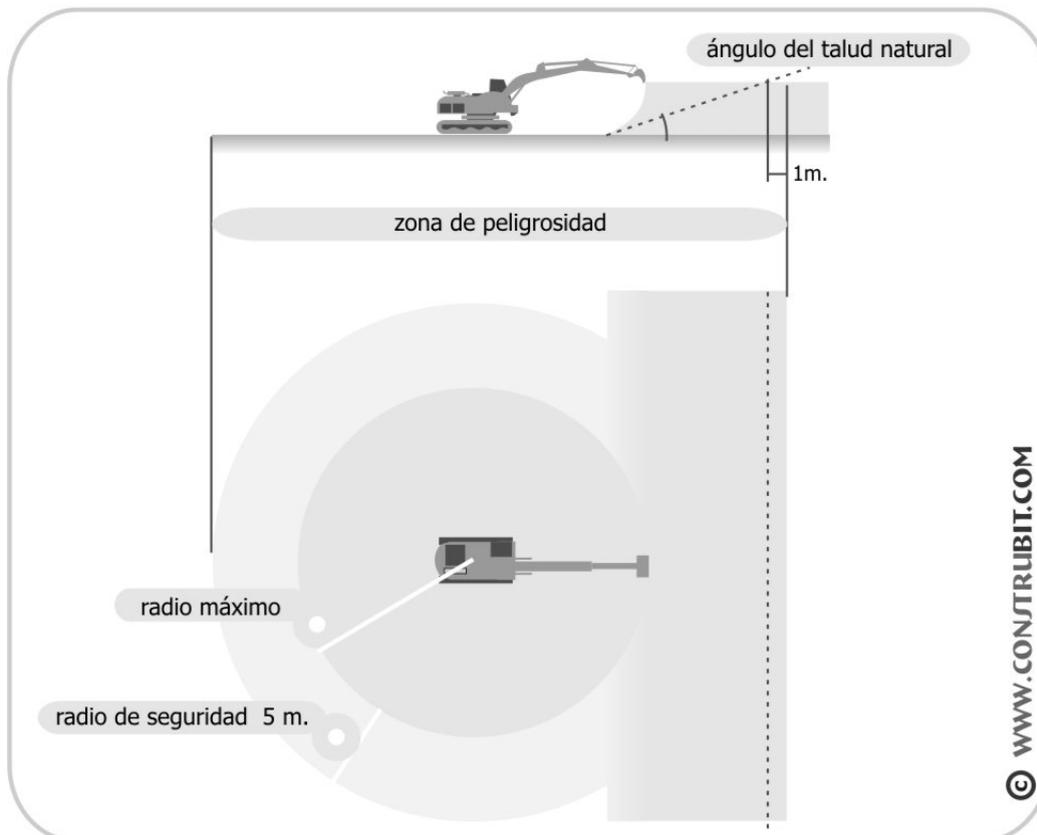
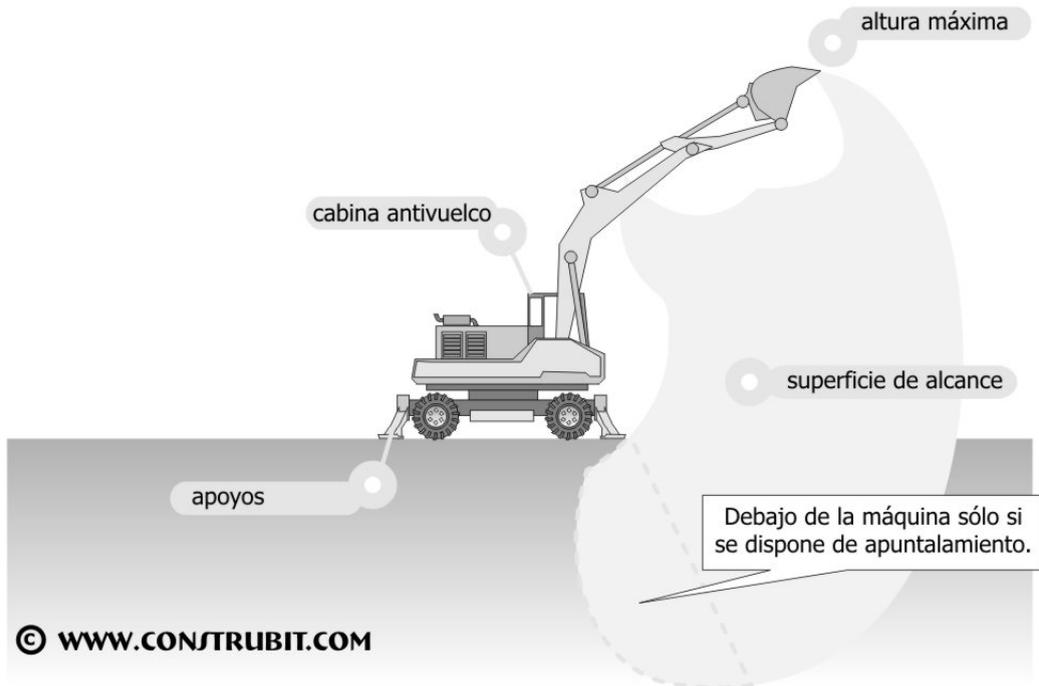
## Instalación eléctrica. Medidas de protección.



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

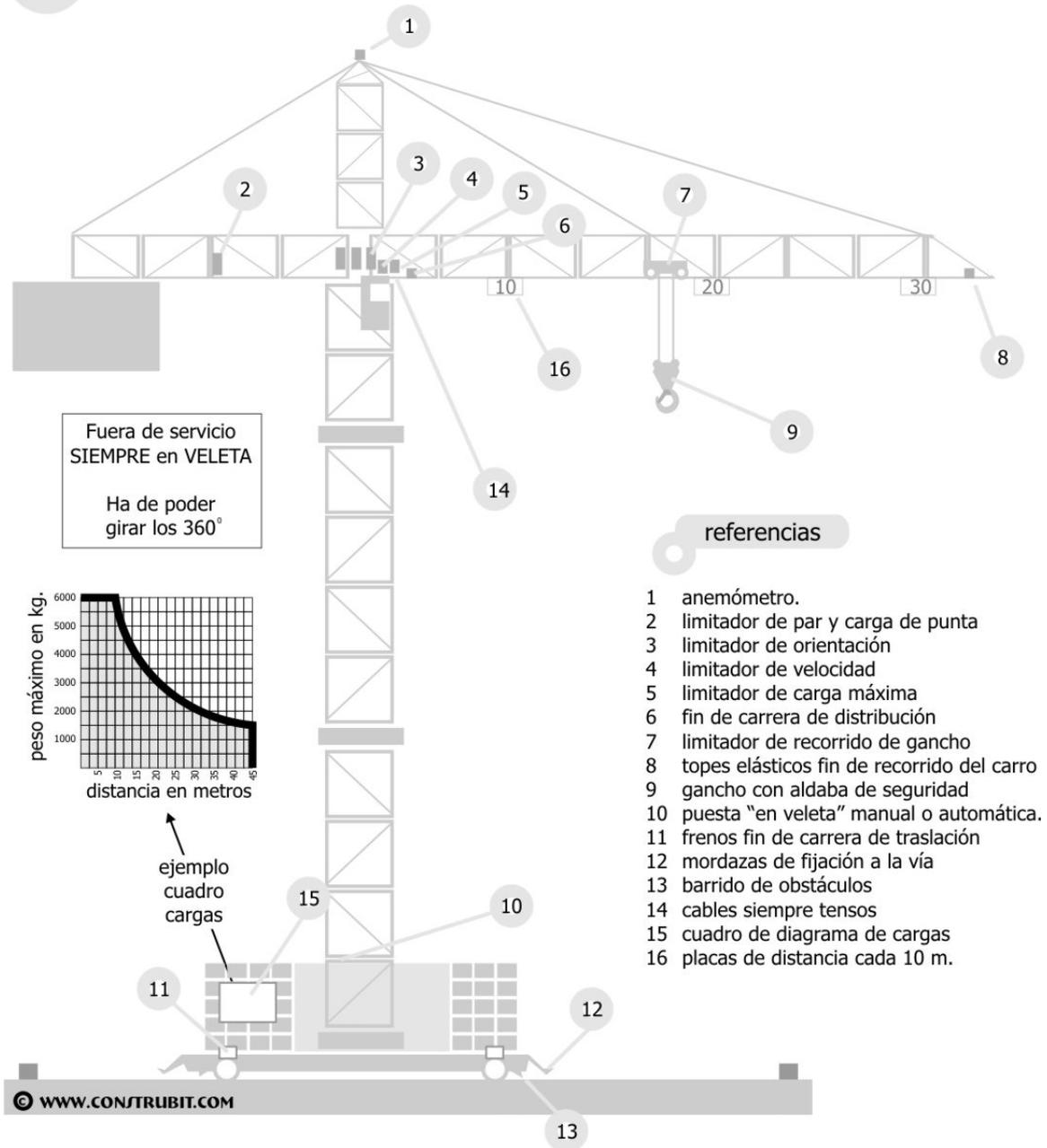
**DETALLES GRÁFICOS**

## Movimiento de tierras. Zonas seguras.



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**  
DETALLES GRÁFICOS

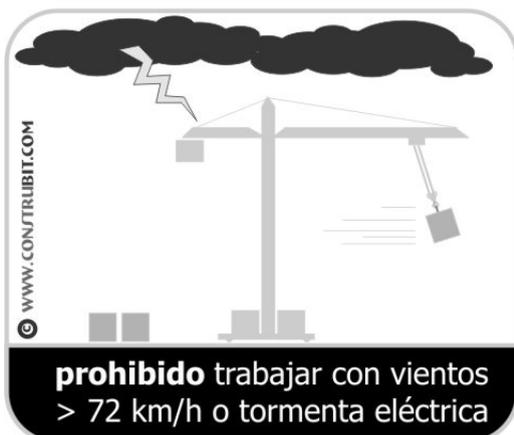
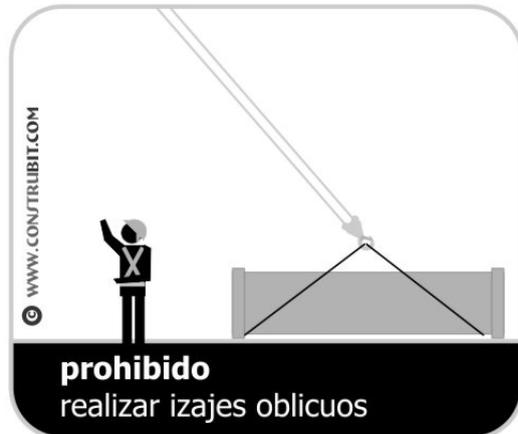
## Grúa torre. Dispositivos de seguridad.



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

DETALLES GRÁFICOS

## Maquinaria de Elevación. Normas básicas.



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

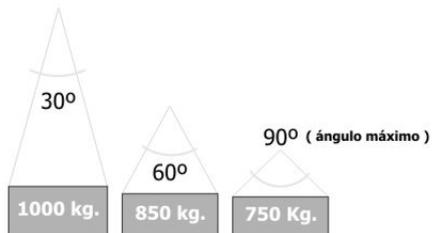
DETALLES GRÁFICOS

## Maquinaria de elevación. Eslingas.

### ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS Para el manejo de materiales con la misma eslinga

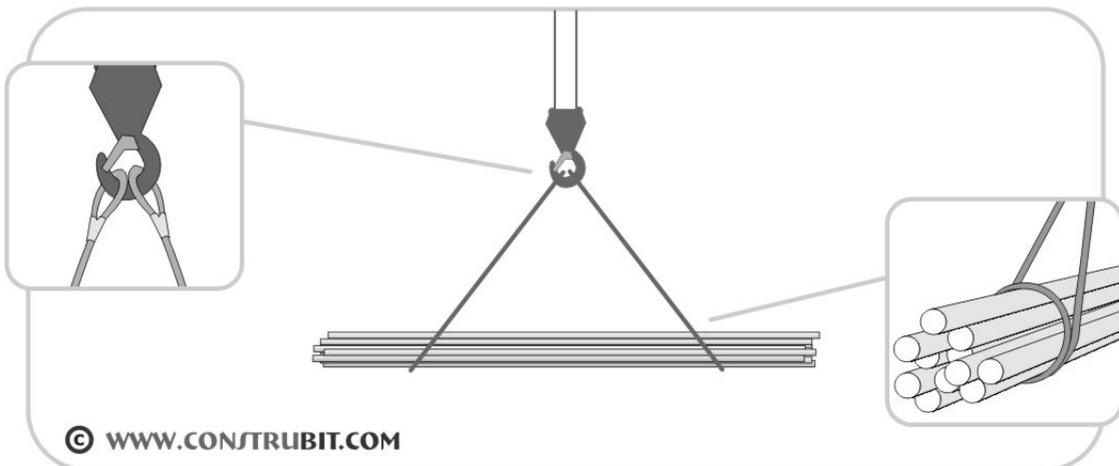
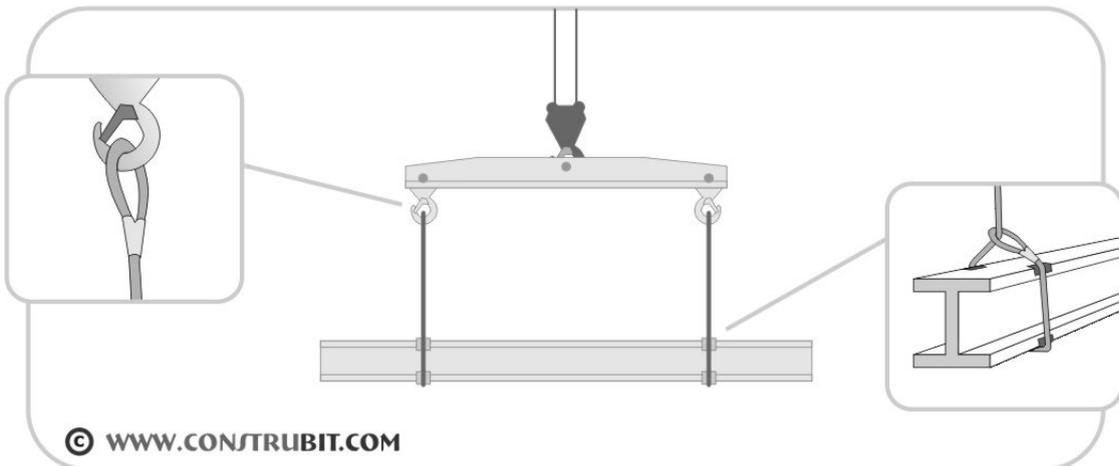
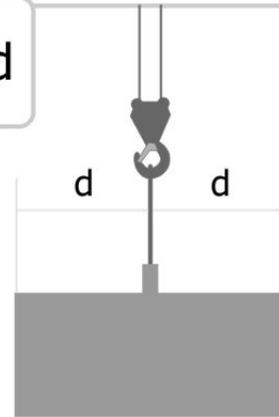
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg.  
de soportar un peso de 1000 Kg.  
formando sus ramales un ángulo de 30°

© WWW.CONSTRUBIT.COM



$d=d$

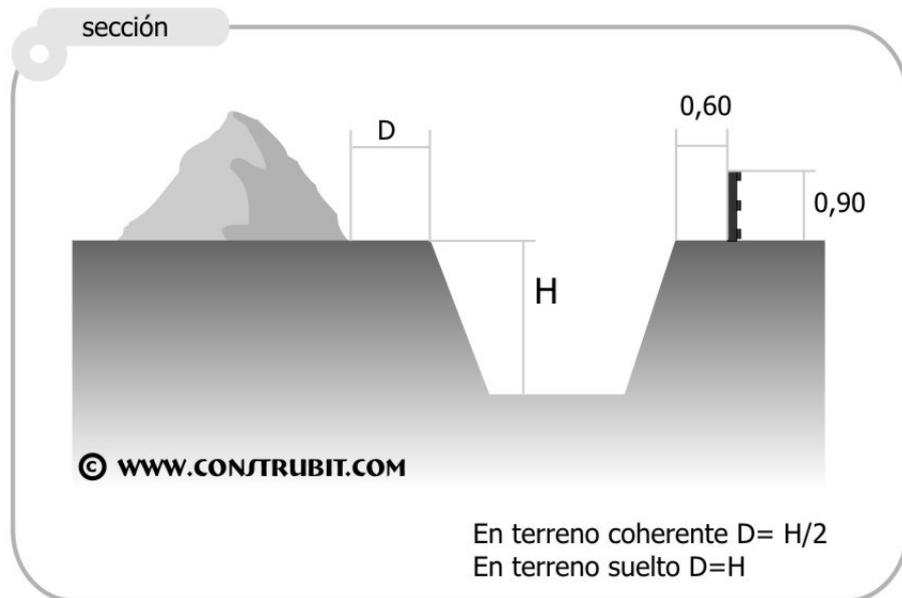
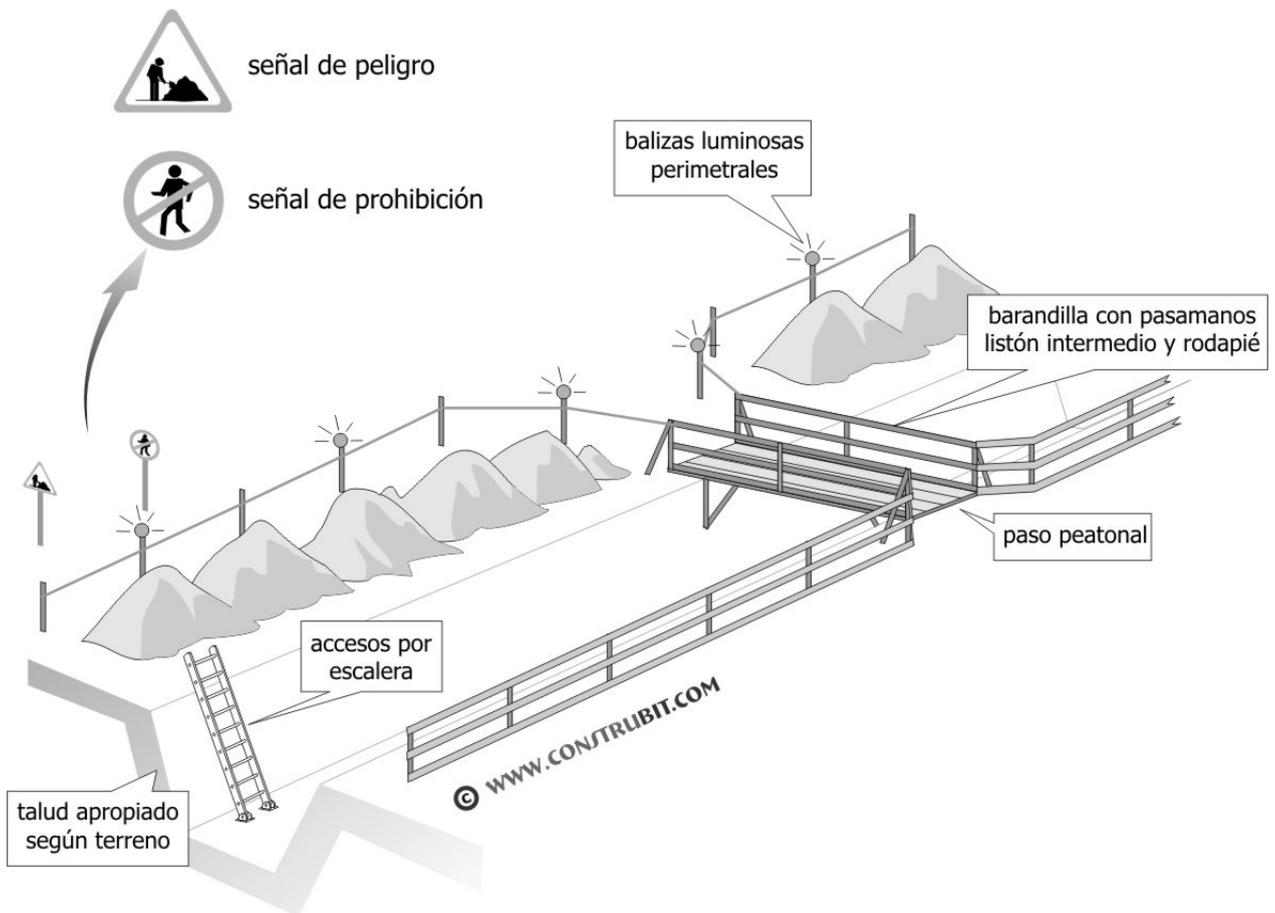
© WWW.CONSTRUBIT.COM



**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

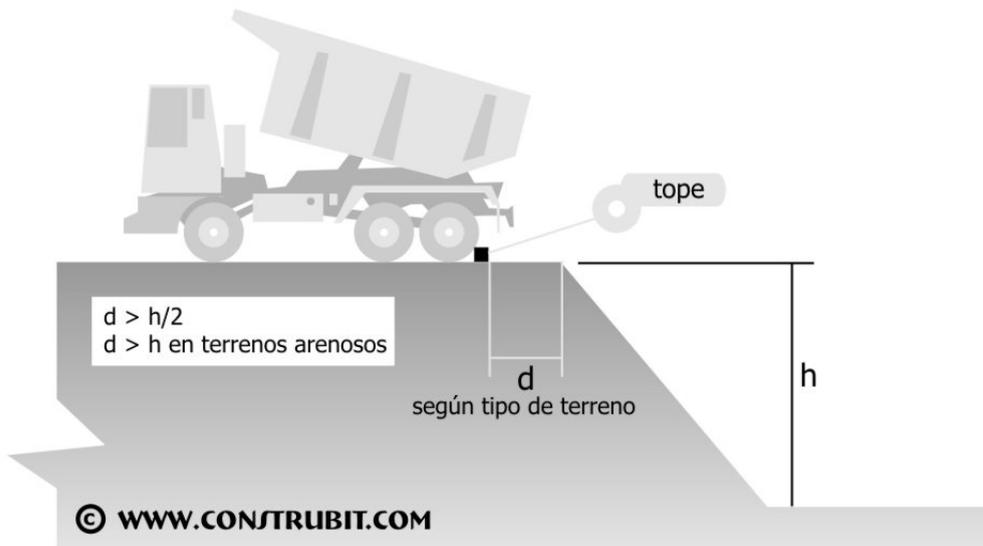
# Movimiento de tierras. Organización de obras. Canalizaciones.



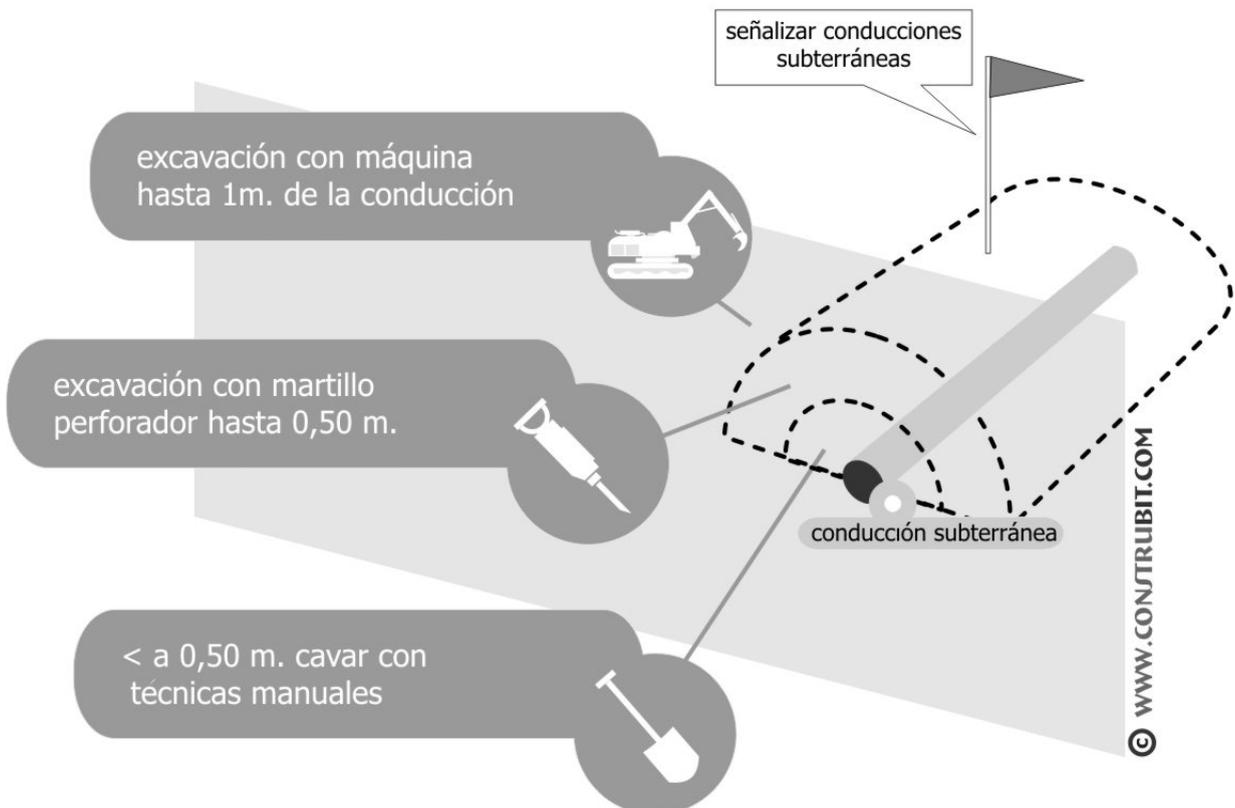
**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

**DETALLES GRÁFICOS**

## Movimiento de tierras. Tope para vehículos.



## Movimiento de tierras. Protección de instalaciones.



## Movimiento de tierras. Tabla de taludes.

TABLA DE ÁNGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno vírgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	secos		inmersos		secos		inmersos	
	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente
Roca dura	80°	5/1	80°	5/1				
Roca Blanda o fisurada	55°	7/5	55°	7/5				
Restos rocosos, pedregosos	45°	1/1	45°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
tierra fuerte ( mezcla de arena y arcilla ) mezclada con tierra vegetal y piedra	45°	1/1	40°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	7/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Arena fina no arcillosa	35°	3/5	30°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

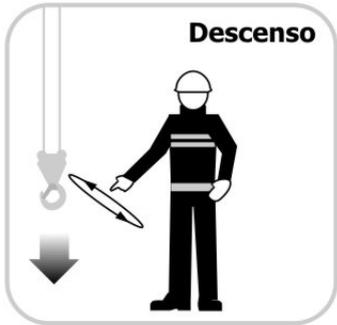
**DETALLES GRÁFICOS**

# Señalización. Señales normalizadas en el manejo de grúas.



## Contestación acústica o luminosa

Comprendido	una señal breve
Repita	dos señales cortas
Cuidado	señal continua
En marcha libre	señales breves



© WWW.CONTRUBIT.COM

**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

DETALLES GRÁFICOS

## Cartelería. De obligación.

© WWW.CONTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

DETALLES GRÁFICOS

## Cartelería. De obligación.

© WWW.CONTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general ( puede acompañarse de señales adicionales )	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

DETALLES GRÁFICOS

## Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

**ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**

DETALLES GRÁFICOS

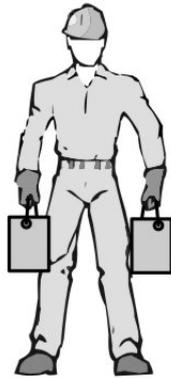
# Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio  
de guantes  
y calzado de  
seguridad



materiales en ambas manos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



repartir equilibradamente

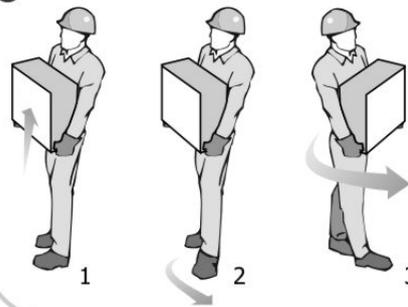
giros al levantar pesos

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Atención

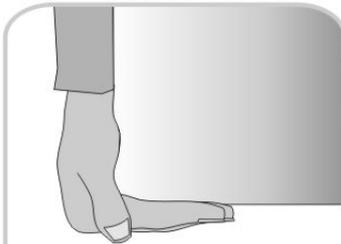
Evitar movimientos de rotación del tronco en exclusiva

- 1- Completar los movimientos para levantar la carga
- 2- Girar el pie en dirección al sentido del giro
- 3- Completar el giro con todo el cuerpo



posición de manos y brazos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



asir con todas las falanges

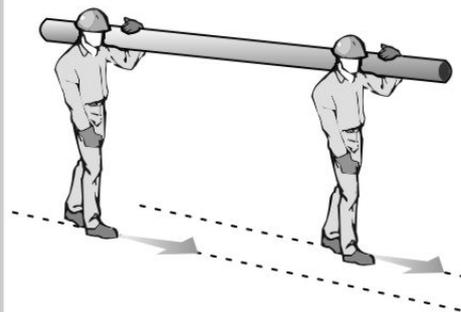


incorrecta



correcta

transporte de tubos



seguir caminos paralelos

© WWW.CONSTRUBIT.COM

## ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD

DETALLES GRÁFICOS

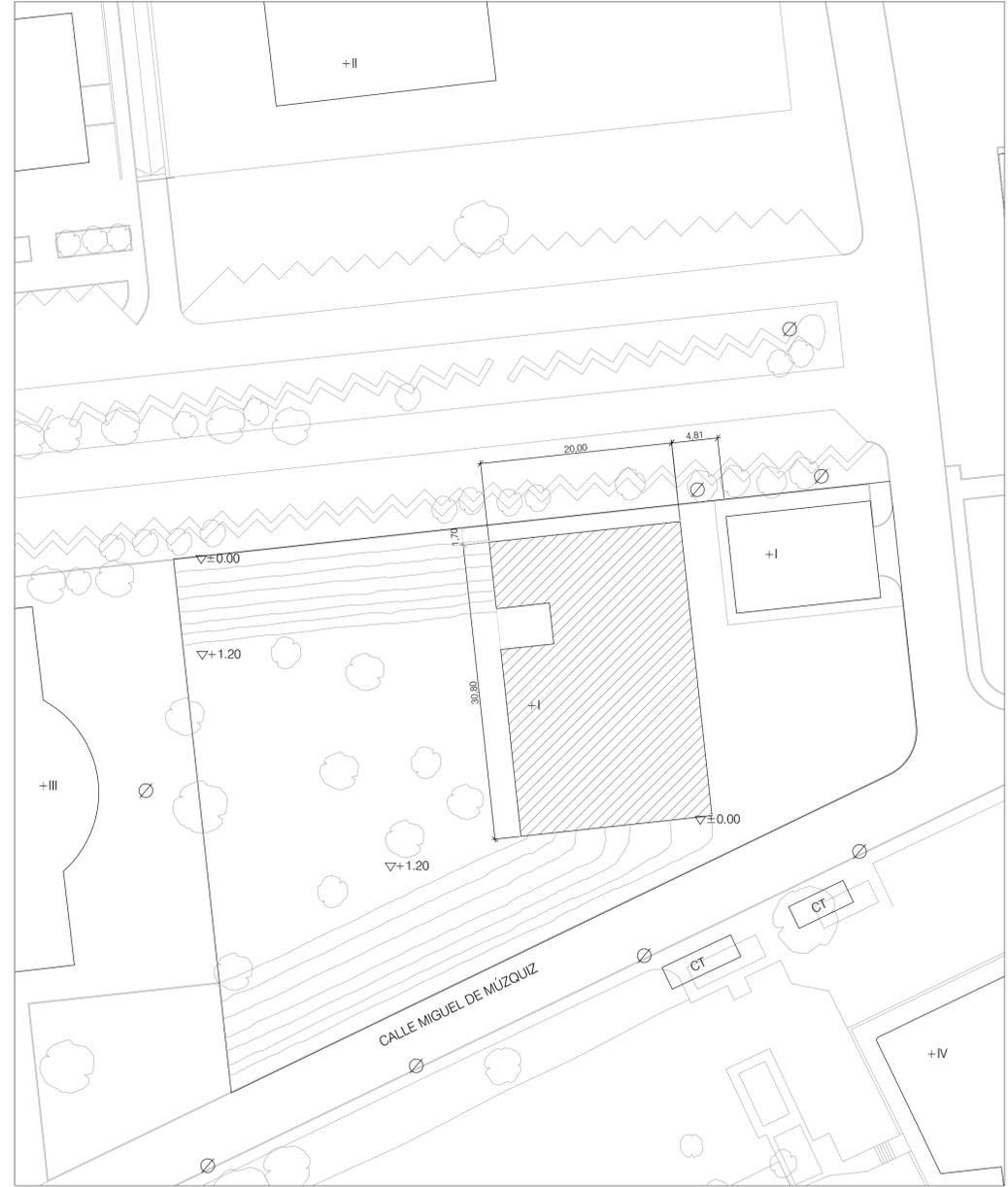
## B. PLANOS

---

ESS01\_SITUACIÓN Y URBANIZACIÓN  
ESS02\_PLANTA GENERAL



E 1:2000 SITUACIÓN NORTE  
 0 20 100M



Ø FAROLA  
 CT CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

E 1:500 URBANIZACIÓN NORTE  
 0 10 20M

EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
 Universidad Pablo de Olavide, Calle Miguel de Múzquiz, Dos Hermanas (Sevilla)

Promotor  
 Universidad Pablo de Olavide

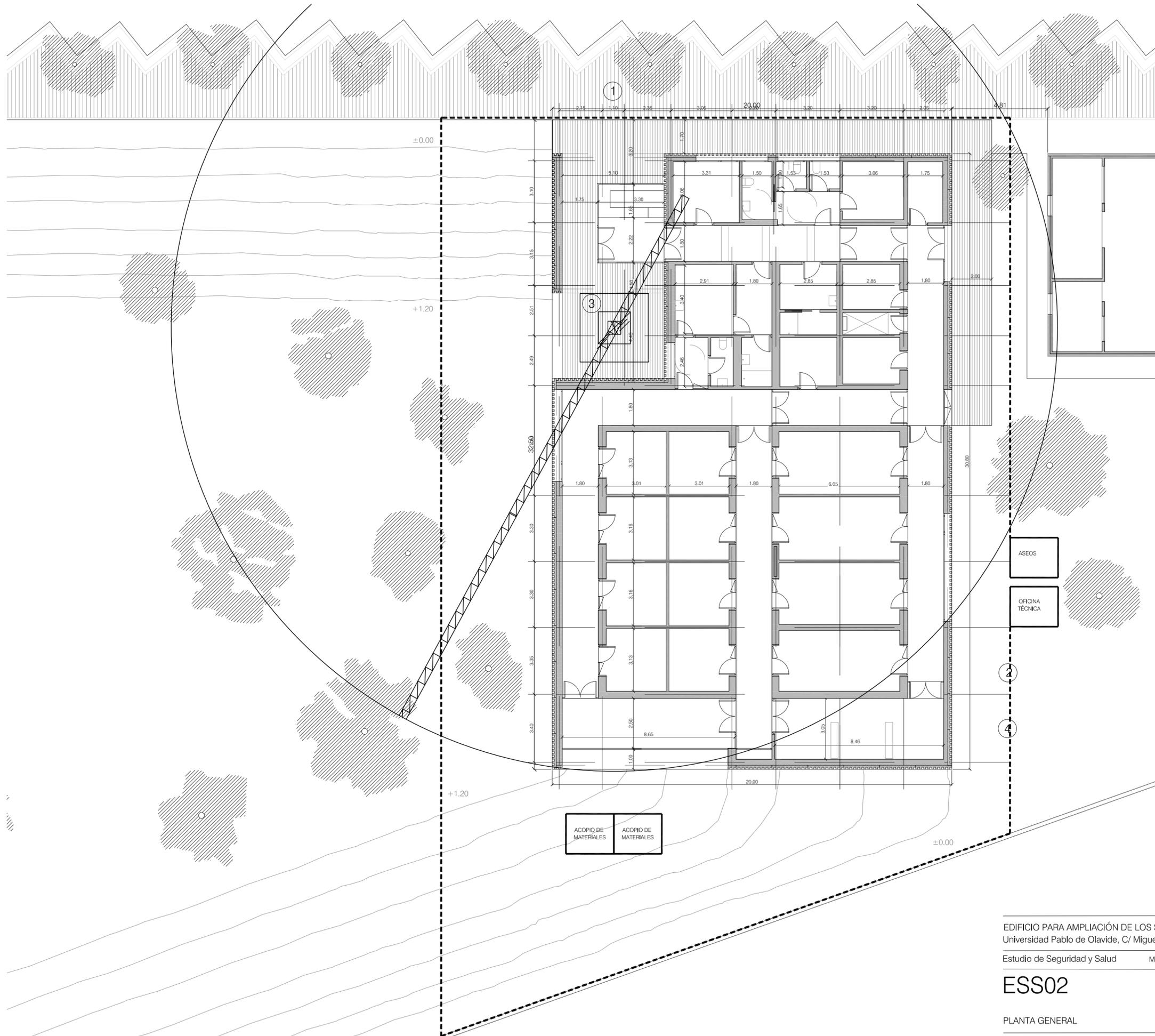
Estudio de Seguridad y Salud Marzo 2021  
**ESS01** E 1/2000 Y 1/500

Sociedad Proyectista  
 Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP

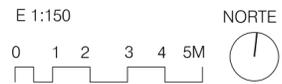
SITUACION Y URBANIZACIÓN

Técnicos Redactores  
 Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliane Potter





- ① ACCESO PEATONAL
- ② ACCESO DE MAQUINARIA
- ③ ZAPATA GRUA
- ④ ZONA DE CARGA Y DESCARGA
- VALLADO DE OBRA



EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
 Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Múzquiz, Dos Hermanas (Sevilla)

Promotor  
 Universidad Pablo de Olavide

Estudio de Seguridad y Salud Marzo 2021

Sociedad Proyectista  
 Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP

ESS02

E 1/150

PLANTA GENERAL

Técnicos Redactores  
 Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliane Potter



## C. PLIEGO DE CONDICIONES

---

### 1. Condiciones Facultativas

#### 1.1. Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

#### **Promotor**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

#### **Proyectista**

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

#### **Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase

del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

### **Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

### **Dirección Facultativa**

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### **Contratistas y Subcontratistas**

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la

totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- IV. La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- V. Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- VI. Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- VII. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- VIII. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- IX. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- X. Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- XI. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- XII. Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- XIII. Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- XIV. Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las

obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

- XV. Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

### **Trabajadores Autónomos**

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- IV. Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- V. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- VI. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- VII. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- VIII. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- IX. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- X. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- XI. Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- XII. Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **Trabajadores por Cuenta Ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

### **Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

## Recurso Preventivo

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

- a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
  - 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
  - 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
  - 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
  - 4.º Trabajos en espacios confinados.
  - 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
- c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

En el apartado correspondiente de la memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

No obstante, lo anterior, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado como mínimo con el nivel básico de técnico de prevención de riesgos laborales según Real Decreto 39/1997, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia,

insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente. Esta información queda incluida en la memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

## **1.2. Formación en Seguridad**

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas y de Seguridad y Salud.

## **1.3. Reconocimientos Médicos**

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

## **1.4. Salud e Higiene en el Trabajo**

### **Primeros Auxilios**

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iodo, clorhexidina digluconato, amoníaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

### **Actuación en caso de Accidente**

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapaná con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

### **1.5. Documentación de Obra**

#### **Estudio de Seguridad y Salud**

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

El Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

## **Plan de Seguridad y Salud**

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo, facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismo.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

## **Acta de Aprobación del Plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

### **Aviso Previo**

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso se redactará de acuerdo al anexo III del Real Decreto 1627/97 y contendrá la fecha, dirección de la obra, promotor, proyectista, tipo de obra, coordinador de seguridad y salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

### **Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo**

Al inicio de la obra, el contratista deberá presentar la comunicación de apertura a la autoridad laboral, teniendo 30 días de plazo para hacerlo.

La comunicación deberá contener los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir además, el plan de seguridad y salud.

### **Libro de Incidencias**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una

advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### **Libro de Órdenes**

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

### **Libro de Visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de los examinados, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

### **Libro de Subcontratación**

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

## 2. Condiciones Técnicas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- IV. La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- V. Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- VI. Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- VII. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- VIII. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- IX. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- X. Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- XI. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- XII. Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- XIII. Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con

capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

## **2.1. Medios de Protección Colectivas**

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por el Delegado de Prevención.

### **Redes de Seguridad**

En redes de tipo horca, los soportes tipo horca se fijarán a distancias máximas de 5 m. y el borde inferior se anclará al forjado mediante horquillas, distanciadas entre sí 50 cm.

Las redes en ménsula tendrán una anchura suficiente para recoger a todo trabajador, en función de la altura de caída. Si la inclinación de la superficie de trabajo es mayor de 20°, la red tendrá una anchura mínima de 3 m. y la altura máxima de caída será de 3 m.

Las redes a nivel de forjado se fijarán mediante ganchos de 40x120 mm y diámetro de 8 mm.

Las redes elásticas horizontales colocadas bajo la zona de trabajo, se fijarán a los pilares o a las correas inferiores de las cerchas, de forma que la altura máxima de caída sea de 6 m.

Las redes verticales colocadas en el perímetro del forjado se atarán mediante cuerdas a ganchos u horquillas fijados en al forjado mediante hormigón.

Las redes serán de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles, resistentes a rayos u.v., a la humedad y a la temperatura. La malla tendrá un tamaño máximo de 100 mm. o de 25, según sea para la caída de personas o de objetos.

Los soportes resistirán el impacto de 100 kg. caídos desde 7 m. de altura y quedarán fijados de forma que no giren y no sufran movimientos involuntarios. Las redes tendrán una resistencia de 150 kg/m<sup>2</sup> y al impacto de un hombre a 2 m/s.

Las redes se colocarán de forma que el operario no se golpee con ningún objeto situado junto a ellas.

En cualquier caso se las redes cumplirán con lo establecido en la norma europea EN 1263-1 y 2 y para ello se instalarán redes que dispongan de marcado CE y sellos de

calidad que lo acrediten.

La durabilidad de las redes será la establecida por el fabricante en sus instrucciones de uso y en ningún caso se emplearán redes que no reúnan los requisitos dispuestos en dichas instrucciones.

### **Mallazos y Tableros**

Los mallazos y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m<sup>2</sup> y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.

### **Barandillas**

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantizada su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos. En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

### **Pasarelas**

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasalera o de alguno de sus elementos.

Cuando dichas pasarelas se encuentren a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.

### **Plataformas de Trabajo**

Tendrán una anchura mínima de 60 cm, que se conseguirá mediante 3 tablones de

espesor mínimo 5 cm y de 20 cm de anchura o con 2 planchas metálicas de acero galvanizado o aluminio de 30 cm. No quedarán huecos ni discontinuidades entre ellos y serán antideslizantes y dispondrán de drenaje. La longitud máxima de la plataforma será de 8 m. y la distancia máxima entre pescantes de 3 m. La distancia máxima entre la plataforma y el paramento vertical será de 45 cm. Los andamios de borriquetas tendrán vuelos de entre 10 y 20 cm.

Las plataformas voladas se colocarán a tresbolillo de forma que no haya más de una plataforma en la vertical.

Resistirán las cargas que tengan que soportar, se sujetarán a la estructura y los tablonos o planchas no podrán moverse, deslizarse, bascular, etc. La plataforma se protegerá con barandillas en todo su perímetro.

### **Protección Eléctrica**

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

### **Extintores**

Serán de polvo polivalente en general y de CO<sub>2</sub> en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los

locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

## **2.2. Medios de Protección Individual**

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97. RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

### **Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas**

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

### **Pantalla Soldadura**

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las normas EN 166, 169 y 175.

### **Protecciones Auditivas**

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruído, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2:1993, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1:1993.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

### **Casco de Seguridad**

Está formado por un armazón y un arnés. deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm<sup>2</sup>.

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

### **Protección de Pies y Piernas**

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado. Cumplirán las normas EN 34, 345, 346 y 347.

### **Protección de Manos y Brazos**

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima dexteridad, la transmisión del vapor de agua, si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el

envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masas de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

### **Sistemas Anticaídas**

Los sistemas anticaídas están constituidos por cinturones de sujeción o por un arnés unido a un dispositivo anticaídas deslizante (con línea de anclaje rígida o flexible) o retráctil, unido a su vez a un elemento de amarre (de longitud fija o variable) mediante un conector (mosquetón o gancho). Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de enganche o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en

condiciones normales será de 2 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

### **2.3. Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares**

Las partes móviles de la maquinaria (órganos de transmisión, correas, poleas...) estarán protegidas mediante carcasas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

#### **Maquinaria movimiento de Tierras**

La maquinaria estará protegida mediante cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Dispondrá de faros de marcha delante y retroceso, bocina automática de marcha retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados y un extintor de polvo químico seco.

Se realizará una revisión diaria del motor, sistema hidráulico, nivel y estanqueidad de juntas y manguitos, frenos, dirección, luces, bocina, cadenas y neumáticos. Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

Inspección periódica de los puntos de escape del motor para impedir la entrada de gases en la cabina del conductor.

### **Grúa Torre**

La grúa está formada por carriles, lastre, torre, pluma, contrapluma, contrapeso, cables y gancho. Dispondrá de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.

Caso de disponer de raíles, serán paralelos, horizontales y dotados de topes de final de recorrido situados a 1 m. de los extremos.

Los lastres y contrapesos estarán formados por bloques de dimensiones y densidad indicadas por el fabricante y estará prohibido el uso de materiales que puedan ser arrastrados por el agua.

La torre será instalada por personal especializado siguiendo las instrucciones del fabricante. Previa a su instalación, se redactará y visará proyecto de técnico competente. Todo ello según RD 836/2003 Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 y RD 837/2003 Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4

La pluma estará dotada de un cable donde los operarios podrán amarrar el cinturón de seguridad y topes de final de recorrido del carro.

La longitud total del cable será aquella, que con el gancho tendido hasta el suelo, quede un mínimo de 3 vueltas en el tambor de enrollamiento.

El gancho estará dotado con pestillo de seguridad. Se indicará la carga máxima a soportar.

Se realizará una revisión mensual para comprobar el buen funcionamiento por personal especializado.

### **Sierra Circular de Mesa**

Constituida por una mesa con una ranura, disco de sierra, motor y eje porta-herramientas.

La sierra estará dotada de un dispositivo que evite su puesta en funcionamiento después de que se haya producido un corte en el suministro de energía, y de un cuchillo divisor situada detrás del disco, que impide que las partes aserradas se cierren sobre ella y produzcan el rechazo de las piezas.

Para operaciones por vía húmeda, la sierra dispondrá de un sistema de humidificación.

Se utilizarán las dimensiones de disco indicadas por el fabricante; El dentado y el material del disco variará dependiendo del material a cortar.

Estará provisto de protecciones rígidas que han de estar en su posición de protección para el funcionamiento de la sierra, excepto la parte necesaria para el aserrado.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

### **Hormigonera**

Formada por una cuba que gira alrededor de un eje graduable accionada por un motor mediante correas y piñón.

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo. Los mandos de puesta en funcionamiento y parada, estarán ubicados alejados de las partes móviles y protegidos del polvo y la humedad.

Se limpiará después de cada uso, previa desconexión de la energía eléctrica.

### **Soldadura Eléctrica**

La alimentación se realizará mediante el cuadro de distribución, protegido de sobrecargas (comprendida entre 50 y 300 A), y el cable será lo más corto posible. Precisa de una "Tensión de vacío" (40-100 V) y una "Tensión del arco o de soldadura" (inferior a 40 V).

Los cables estarán conectados con el grupo mediante bornes protegidos de cubrebornes y aislados para tensiones nominales superiores a 1000 V. El empalme entre cables se realizará a través de forrillos termorretráctiles, evitando hacerlo con cinta aislante. El tipo de electrodo variará dependiendo del material a soldar.

### **Oxicorte**

El color de las botellas dependerá del tipo de gas que contenga. La de oxígeno será negra con la ojiva blanca, la de acetileno será roja con la ojiva marrón y la de propano será totalmente naranja.

Las botellas dispondrán de llaves de apertura y cierre protegidas mediante una caperuza protectora.

Los manorreductores estarán dotados de manómetros de alta y baja presión.

La manguera de oxígeno será de color negro o azul, mientras que la de acetileno o propano será de color rojo. No se utilizarán mangueras del mismo color para gases distintos. Dotadas de válvulas antirretroceso de la llama.

Los mecheros están dotados de válvula antirretroceso de la llama.

## Herramientas Manuales Ligeras

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros y adecuadas para los trabajos que van a realizar.

Los mangos permanecerán limpios de residuos (aceites o grasas ), sin bordes agudos y aislantes, en su caso.

Las herramientas de accionamiento eléctrico, estarán protegidas con doble aislamiento y se conectarán a los enchufes a través de clavijas.

Las lámparas portátiles llevarán doble aislamiento y los portalámparas, pantallas y rejillas estarán formados por material aislante. Los elementos como asas y palancas, no se aflojarán de forma involuntaria, y las tapas no girarán. Las lámparas portátiles que estén protegidas contra la caída de agua llevarán un recubrimiento cuyo único orificio posible será el de desagüe.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

## Andamios

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

- a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.

- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesario un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

## 2.4. Señalización

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante la señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45°) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo. Las tuberías, recipientes y lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas llevarán la señal específica del producto que contengan, que será inalterable. Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

## **2.5. Instalaciones Provisionales de Salud y Confort**

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

### **Retretes**

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

### **3. Condiciones Económicas**

#### **Mediciones y Valoraciones**

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y todo tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

#### **Certificación y Abono**

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

#### **Unidades de Obra no Previstas**

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

#### **Unidades por Administración**

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

#### **4. Condiciones Legales**

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

- Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los

trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
  - Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
  - Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
  - Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
  - Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
  - Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
  - Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
-

## D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

---

Ver capítulo C20 de este proyecto de ejecución

## **B. PLANOS**

EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**

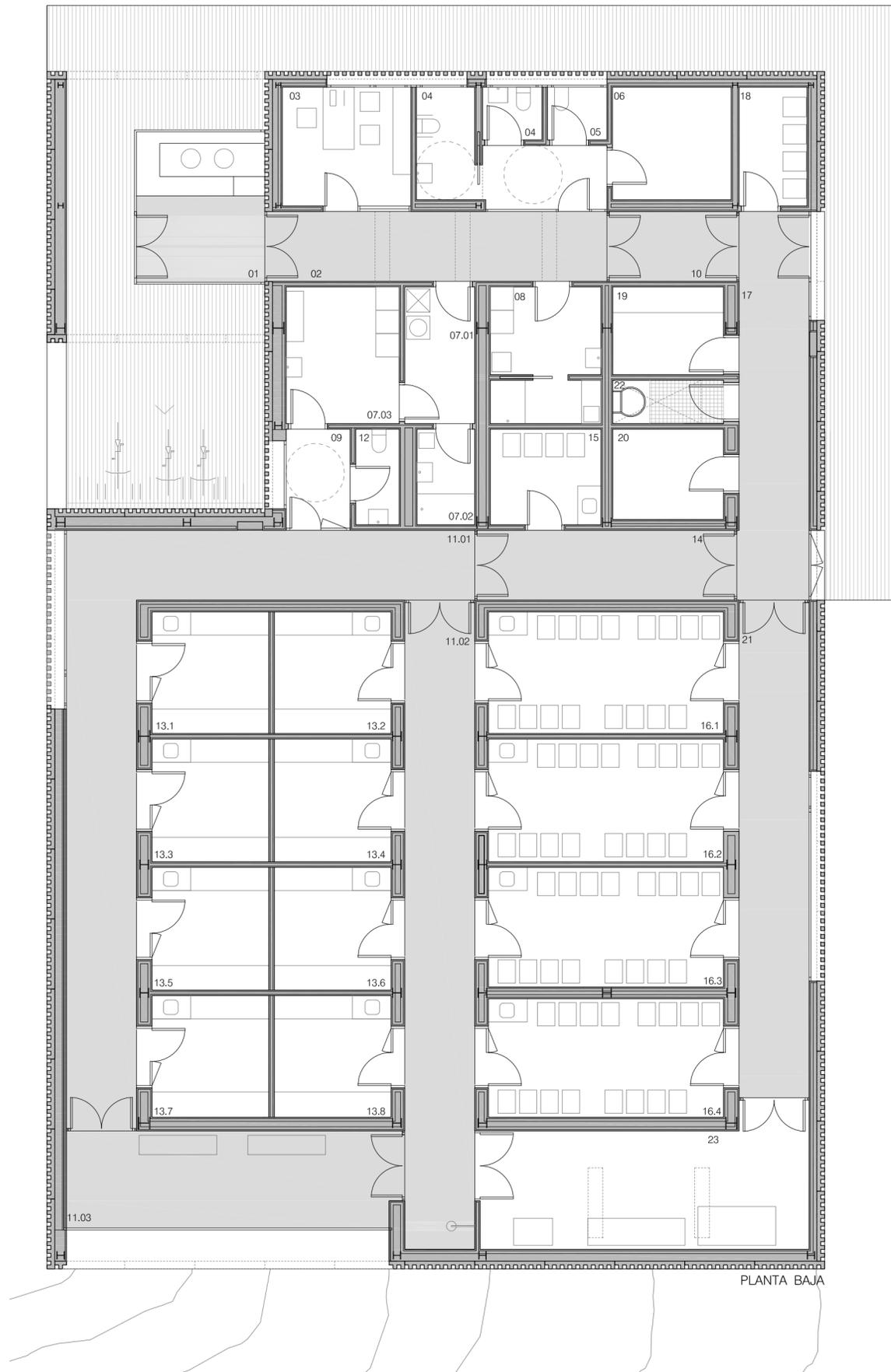
c/ Miguel de Múzquiz, s/n

Marzo 2021

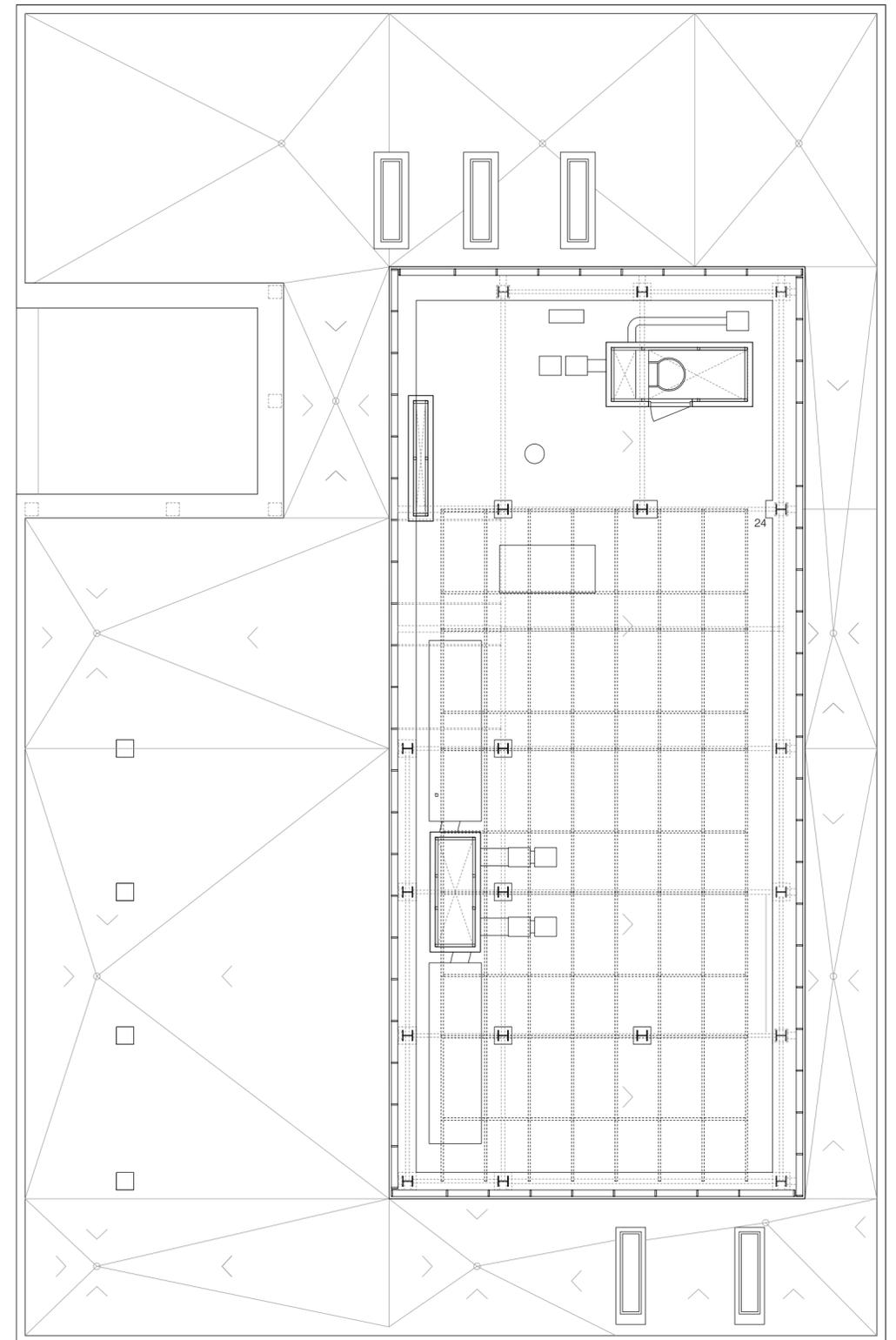
PROYECTO BÁSICO ANIMALARIO UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

LEYENDA USOS Y SUPERFICIES

ÁREA DE ACCESO	M2
01 RECEPCIÓN	12,25
02 DISTRIBUIDOR	15,75
03 DESPACHO	10,12
04 ASEOS	12,02
05 LIMPIEZA	2,08
06 INSTALACIONES / RACK	8,86
07 VESTUARIO INVESTIGADORES	20,31
07.01 ZONA LAVADERO	6,33
07.02 DUCHA	3,74
07.03 VESTUARIO	10,24
08 VESTUARIO MANTENIMIENTO	10,03
BARRERAS DE CONTENCIÓN	
09 ESCLUSA Nº1	4,21
10 ESCLUSA Nº2	5,94
ÁREA DE EXPERIMENTACIÓN	
ZONA LIMPIA	
11 PASILLO LIMPIO	94,97
11.01 PASILLO LIMPIO 01	43,38
11.02 PASILLO LIMPIO 02	29,97
11.03 PASILLO LIMPIO 03	21,62
12 ASEO	2,76
13 LABORATORIO (8 UIDS)	75,60
13.1 LABORATORIO 1	9,40
13.2 LABORATORIO 2	9,40
13.3 LABORATORIO 3	9,50
13.4 LABORATORIO 4	9,50
13.5 LABORATORIO 5	9,50
13.6 LABORATORIO 6	9,50
13.7 LABORATORIO 7	9,40
13.8 LABORATORIO 8	9,40
14 PASILLO CUARENTENA	12,06
15 CUARENTENA	7,01
16 CRADEROS (4 UIDS)	74,44
16.1 CRADERO 1	18,94
16.2 CRADERO 2	18,42
16.3 CRADERO 3	18,63
16.4 CRADERO 4	18,45
ZONA SUCA	
17 PASILLO MANTENIMIENTO	18,00
18 ALMACÉN RESIDUOS	5,33
19 ALMACÉN PIENSOS	6,49
20 ALMACÉN QUÍMICOS	6,26
21 PASILLO SUCIO	23,04
22 ACCESO INSTALACIONES	3,20
ZONA ESTERILIZACIÓN Y LIMPIEZA	
23 ESTERILIZACIÓN Y LIMPIEZA	27,24
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	457,97
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	566,65
CUBIERTA	
24 INSTALACIONES	



PLANTA BAJA



PLANTA DE CUBIERTA

E 1:100



NORTE



EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Múquiz, Dos Hermanas (Sevilla)

Promotor  
Universidad Pablo de Olavide

Proyecto de Ejecución Marzo 2021  
E 1/100

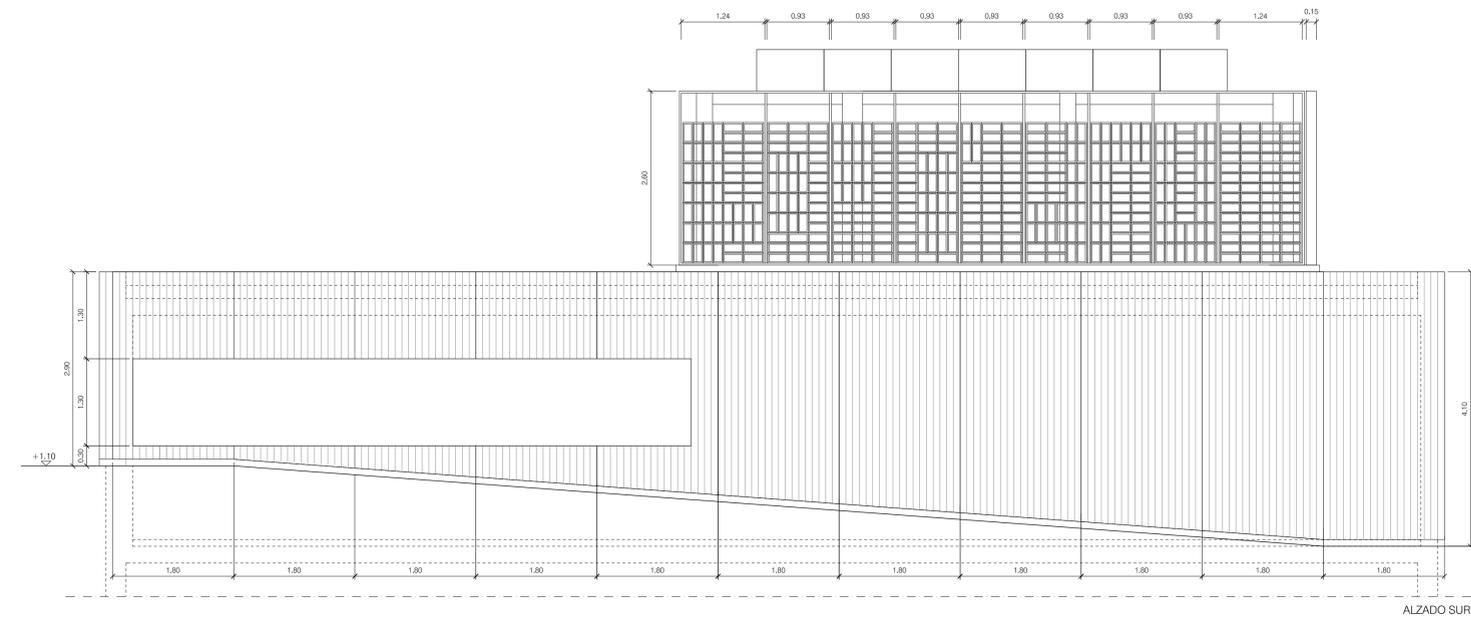
Sociedad Proyectista  
Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP

**B01**

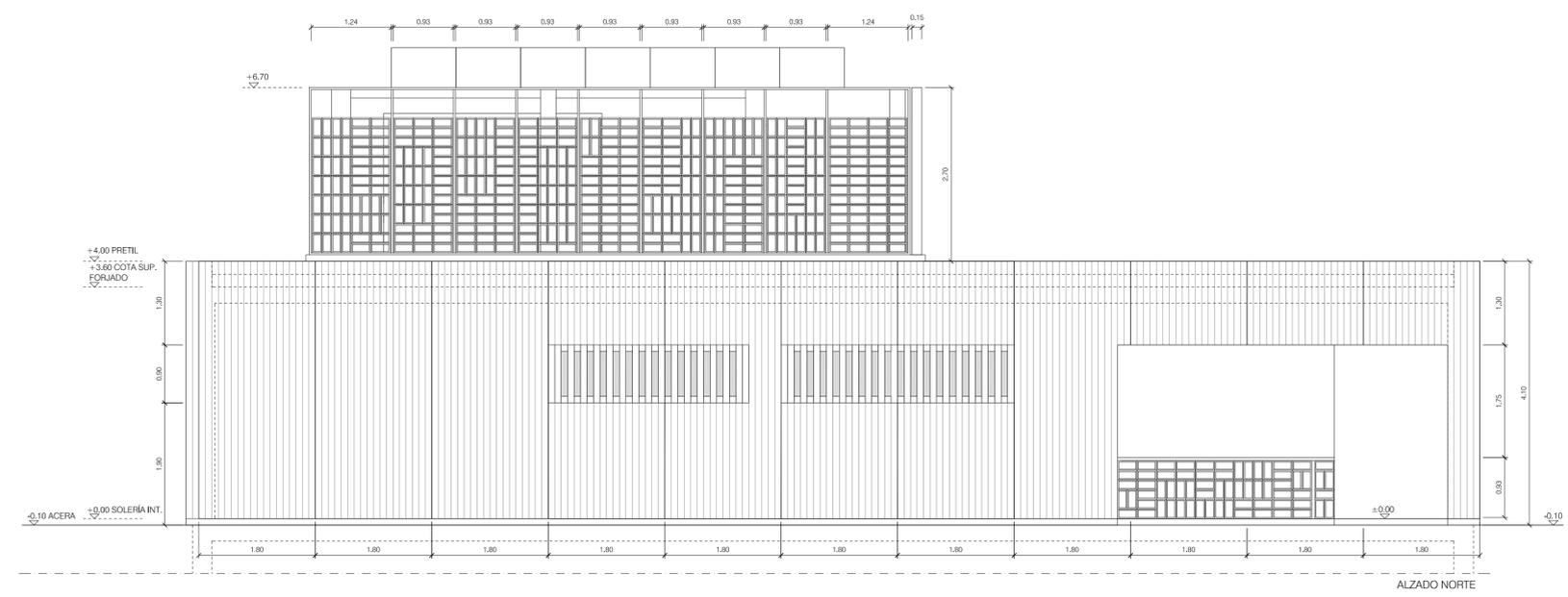
PLANTAS AMUEBLADAS

Técnicos Redactores  
Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliane Potter

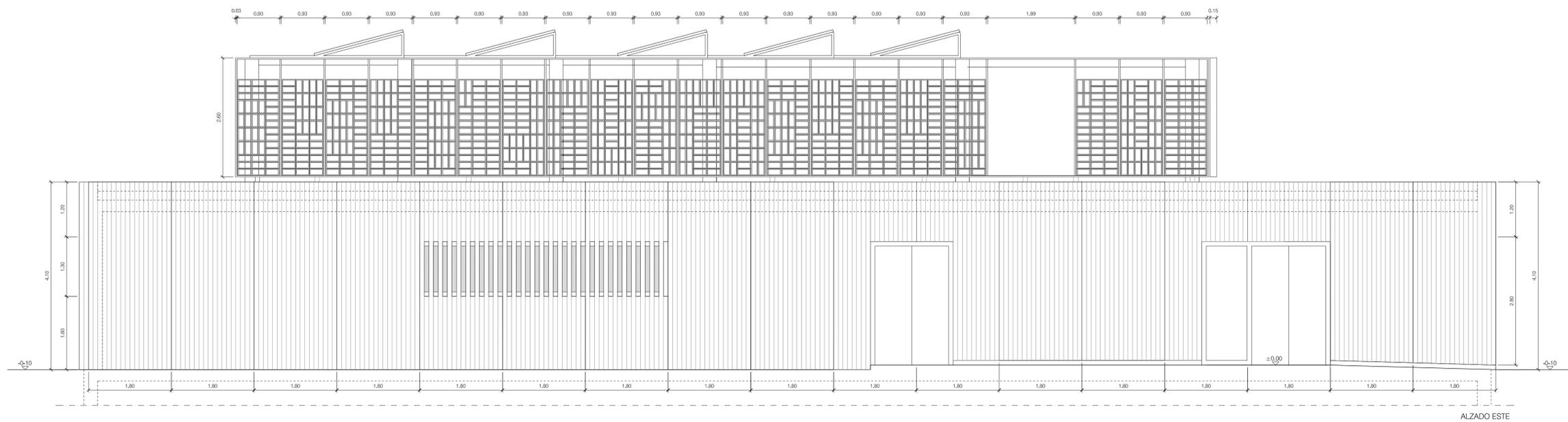




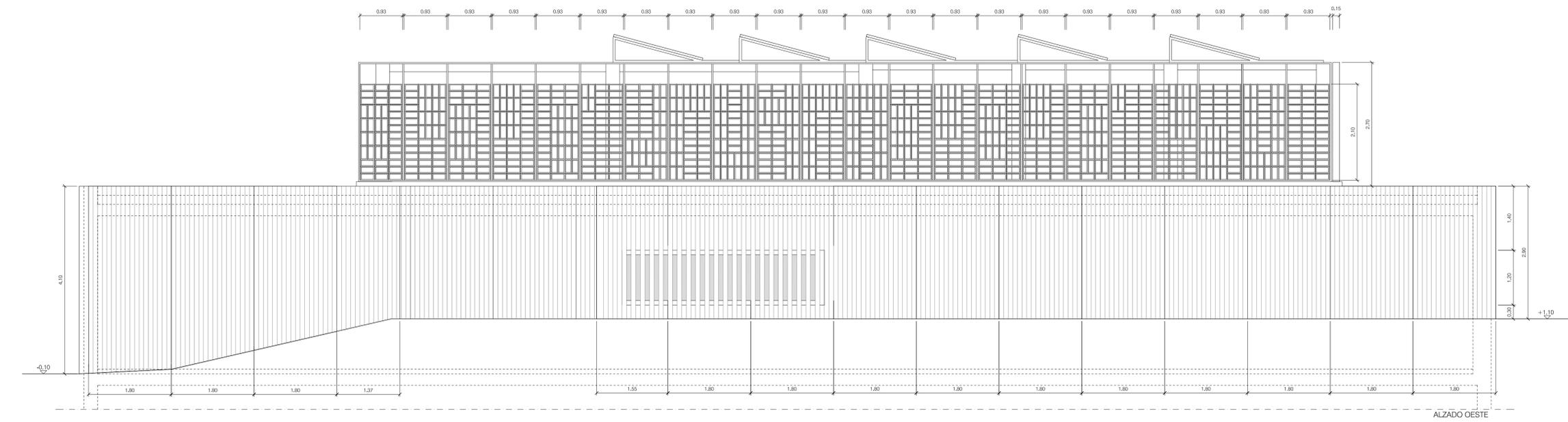
ALZADO SUR



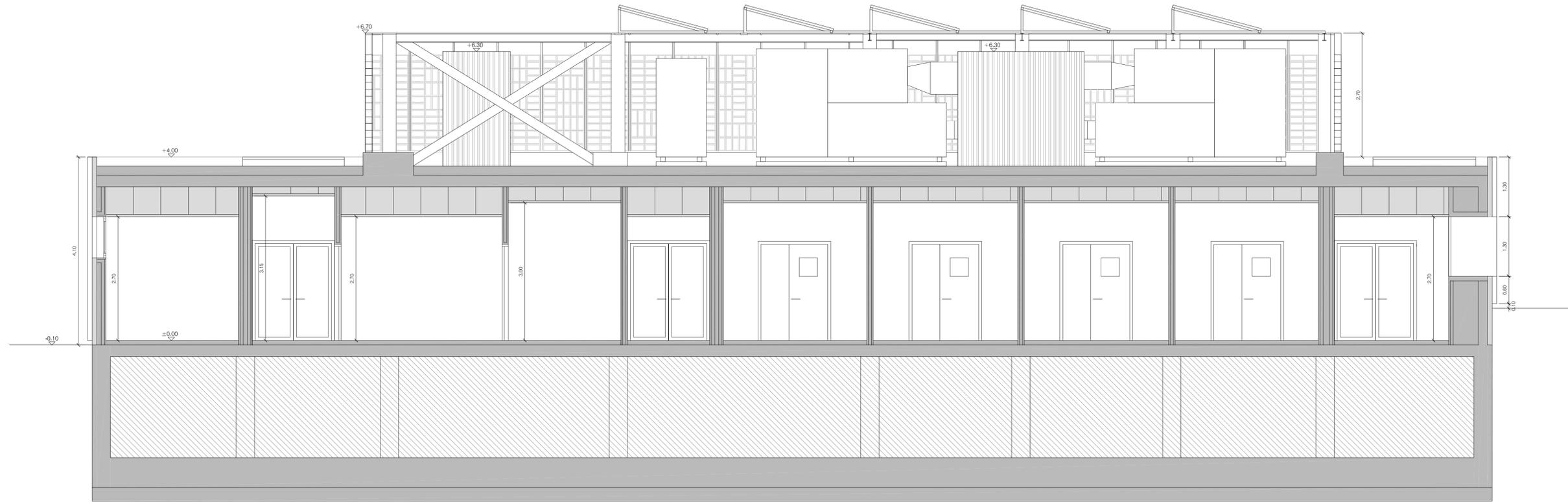
ALZADO NORTE



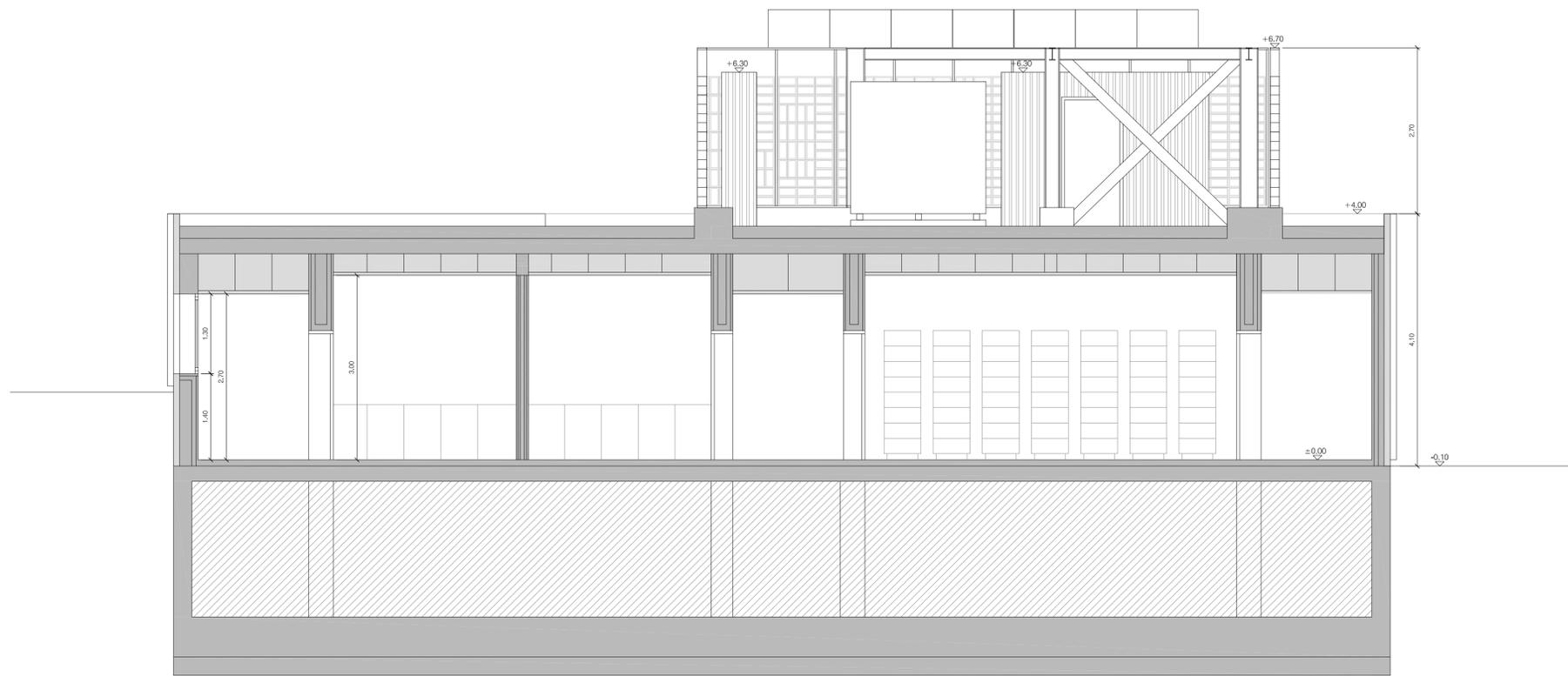
ALZADO ESTE



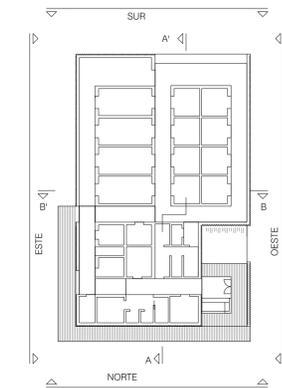
ALZADO OESTE



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



LEYENDA DE SÍMBOLOS	
EM	ACABADO EN PAREDES
FC	ACABADO EN TECHOS
AC	ACABADO EN SUELOS
CL	COLOR DEL REVESTIMIENTO
CI	CERRAMIENTO HORIZONTAL
MA	ESPECIFICACIONES DE MOBILIARIO DE OBRA
YS	ESPECIFICACIONES DE CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA (VER PLANOS DE CARPINTERÍA)

LEYENDA DE ACABADOS	
PARAMENTOS VERTICALES	
PE	PINTURA DE RESINA DE EPOXI DE DOS COMPONENTES, DILUIBLE AL AGUA TIPO DESPOX 447 EMI WASSERFOND DE CAPAROL BAJO SATINADO
PF	PINTURA PLÁSTICA INTERIOR, COLOR A DEFINIR POR LA D.F.
PK	ENFOSCOADO CON MORTERO BASTARDO E-200M Y PINTURA PÉTREA, COLOR A DEFINIR POR LA D.F.
TH	REVESTIMIENTO MURAL VINÍLICO DE DISEÑO LISO METAL, TIPO VESCOM NEGRO, COLOR A DEFINIR POR LA D.F.
TF	TABLEROS HMF HEMBRADO DE 19 MM DE ESPESOR FORMADO CON LAMINADO DECORATIVO DE ALTA PRESIÓN (HPL) TIPO FORMA DE 0.7 MM DE ESPESOR, LA CARA VISTA CON ACABADO TIPO MATEO CON COLOR A DECIDIR POR LA DISECCIÓN FACULTATIVA. LA CARA NO VISTA TAMBIÉN FORMADA PARA COMPENSACIÓN DE DEFORMACIONES, COLOCADO SOBRE RASTRELES O ELEMENTOS AISLADOS CON SEPARACIÓN MÁXIMA DE 50 CM Y ESPESOR MÍNIMO 6 MM
RA	REVESTIMIENTO MACHO-HEMBRADO DE FINO SOBRE RASTRELES, CON LAMAS DE DIFERENTE ANCHO (45, 90 Y 145 MM) Y ESPESOR DE 17MM DE FINO CON LASER PARA ABERTURAS, COLOR A DEFINIR POR LA D.F. (2 MANOS). TIPO PERFILES ACERO/ALUMINIO DE GRUPO MOLDURAS. EN EL EXTERIOR EL REVESTIMIENTO DE FINO TENDRÁ TRATAMIENTO PARA EXTERIORES CLASE 3 REALIZADO EN AUTOCUAVE Y EN PROFUNDIDAD.

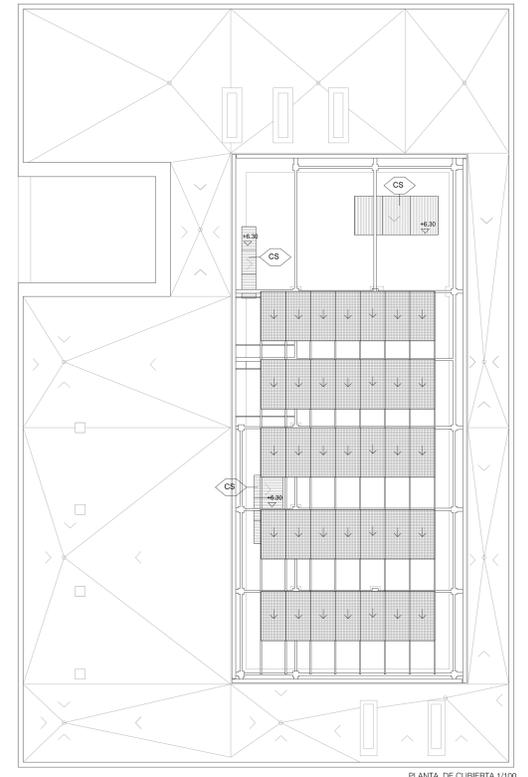
TECHOS	
FT	TECHO SUSPENDIDO CONTINUO DE CARTÓN YESO E-12.5mm Y ESTRUCTURA SOPORTE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO ANCLAJOS A FORJADO, ACABADO DE PINTURA TIPO PE.
FS	TECHO SUSPENDIDO DE REVESTIMIENTO MACHO-HEMBRADO DE FINO SOBRE RASTRELES, CON LAMAS DE DIFERENTE ANCHO (45, 90 Y 145 MM) Y ESPESOR DE 17MM DE FINO CON LASER PARA ABERTURAS, COLOR A DEFINIR POR LA D.F. (2 MANOS). TIPO PERFILES ACERO/ALUMINIO DE GRUPO MOLDURAS. EN EL EXTERIOR EL REVESTIMIENTO DE FINO TENDRÁ TRATAMIENTO PARA EXTERIORES CLASE 3 REALIZADO EN AUTOCUAVE Y EN PROFUNDIDAD.

SUELOS	
S1	PAVIMENTO CONTINUO EPDM/POLIURETANO FORMADO POR CAPA DE IMPRIMACION, CAPA AUTOPROTECTIVA DE 2.4 MM A BASE DE RESINA EPOXI COLORADA (COPSAFLOR 500 O SIMILAR) Y PINTURA FINAL DE ACABADO DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES (PREPUR 40 DE COPSA O SIMILAR), RESALTANDO DEL SUELO CLASE 2. LOS ENCUENTROS CON SUPERFICIES HORIZONTALES SERÁN RECONEXIONES (PROPAPE SANITARIO), COLOR A DEFINIR POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
S2	EN LA ZONA LAMPA SE DEPOSITARÁ EN SOPAPE SANITARIO FORMADO POR EL MISMO MATERIAL DE PAVIMENTO SUBIDO EN VERTICAL HASTA 15 CM DE ALTURA SOBRE SOPAPE SANITARIO Y MEDIA CAGA.
S1 F	PAVIMENTO S1 SOBRE SOLEIRA FLOTANTE (VER DETALLE CONSTRUCTIVO).
S2	SOLEIRA EXTERIOR DE ACOPIJES DE HORMIGÓN 100x20x6 CM, COLOR A DEFINIR POR LA D.F.
S3	MALLA ELECTRODODADA TIPO TRAMEX MALLA 10x10cm, H=10cm SOBRE BASTIDOR DE PERFILES TUBILARES 60.60.4

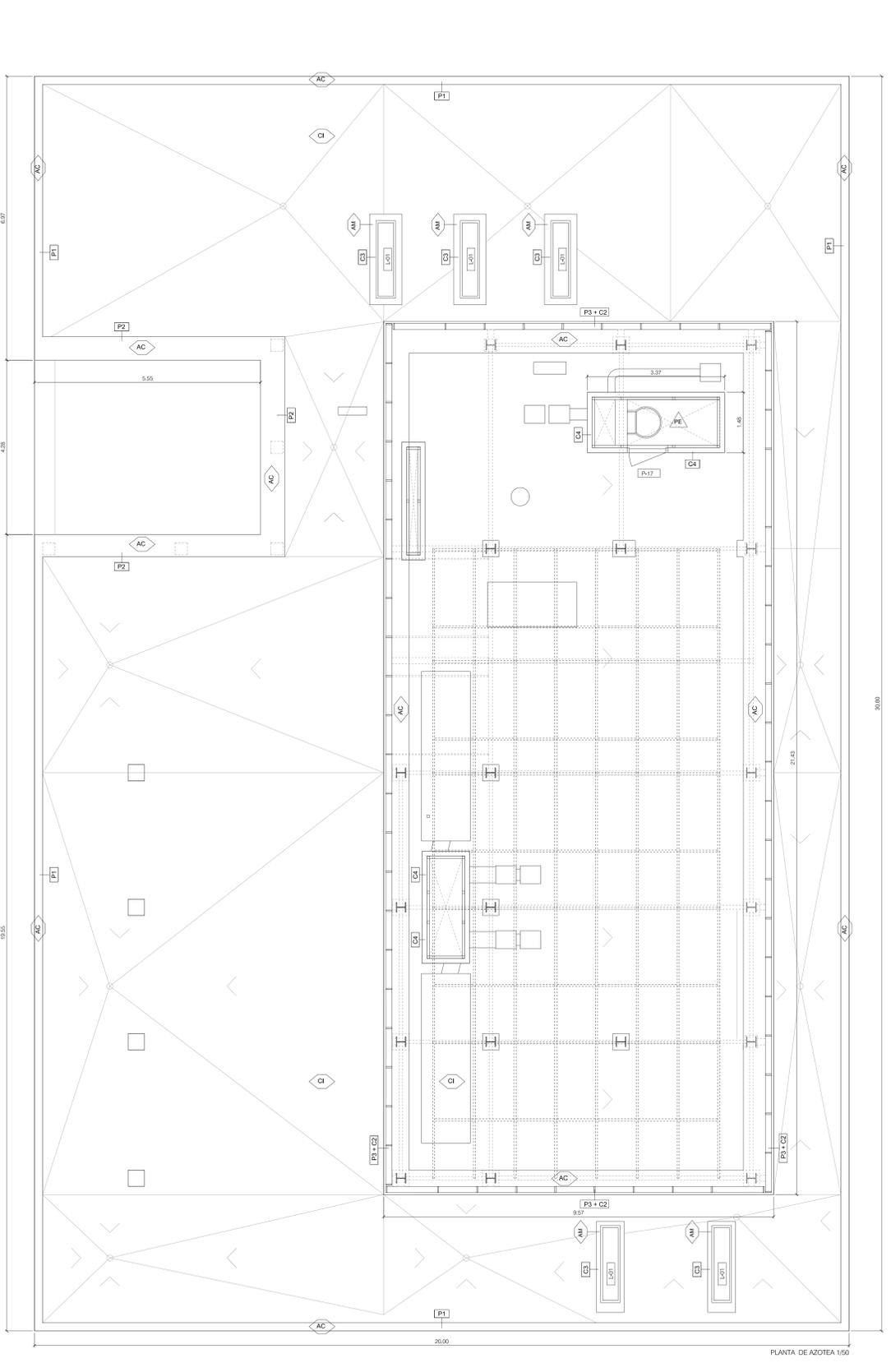
OTROS PARAMENTOS	
AM	ALFIZERA DISEÑO Y JAMBAS DE PUERTAS Y VENTANAS DE PANEL COMPOSITE DE ALUMINIO Y PÓLITILENO RÍGIDO.
AC	ALBARDILLA DE CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO (E=1.5mm).
CS	CUBIERTA INVERTIDA NO TRANSPARENT, CAPA DE GRASA SOBRE CAPA SEPARADORA DE GEOTEXTIL, AISLAMIENTO TÉRMICO DE PANELES RÍGIDOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (E=70MM), SEPARACIÓN CON GEOTEXTIL, DOBLE LÁMINA BITUMINOSA DE IMPERMEABILIZACIÓN, IMPRIMACION BITUMINOSA, FORMACIÓN DE PENDIENTE (<1.5%) CON MORTERO AJERADO Y MORTERO DE REGULARIZACIÓN (E=2CM) SOBRE FORJADO DE H.A. (VER DETALLE CONSTRUCTIVO).
CS	CUBIERTA FORMADA POR PANEL DE DOBLE REVESTIMIENTO DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE POLIURETANO CON JUNTA DE ENCASTE MACHO-HEMBRADO, PERFLADO A DEFINIR POR LA D.F. (E=100MM) FLUJO SOBRE PERFLERA TUBULAR DE ACERO 60.60.4

COLORES DE REVESTIMIENTOS	
CL1	BLANCO, RAL A DEFINIR POR LA D.F.
CL2	GRIS, RAL A DEFINIR POR LA D.F.
CL3	AMARILLO, RAL A DEFINIR POR LA D.F.
CL4	REVESTIMIENTO BLANCO CON UNA PÁNO COMPLETO DE UN COLOR DIFERENTE AL BLANCO, RAL A DEFINIR POR LA D.F.

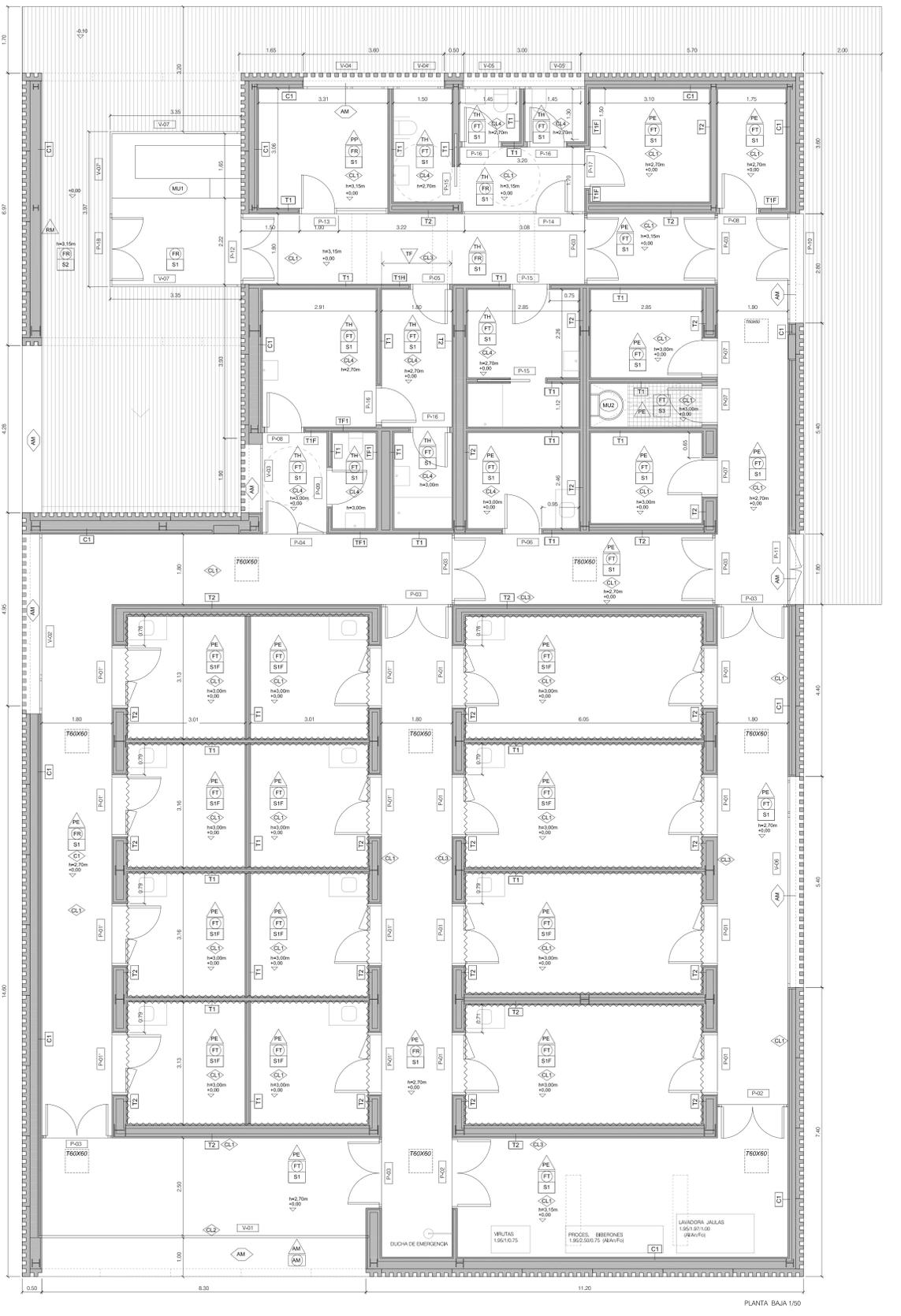
MOBILIARIO	
MU1	MOSTRADOR DE RECEPCIÓN FORMADO POR PIEZAS CERÁMICAS HUECAS 15x30x15 CMS Y TABLERO DE MADERA DE FINO CON LASUR COLOR TEKA SIMILAR AL REVESTIMIENTO DE TECHO ACABADO FINAL BARNIZ DE POLIURETANO SATINADO (VER DETALLE)
MU2	MUESCALERA HOMOLOGADA FLA VERTICAL CON PROTECCIÓN ANTICADIDAS DE ACERO GALVANIZADO CON PELDANOS ANTIDESLIZANTES PARA SUBIDA A CUBIERTA Y BAJADA A SÓTANO.



PLANTA DE CUBIERTA 1/100

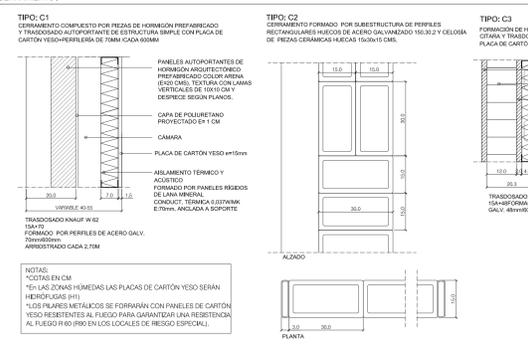


PLANTA DE AZOTEA 1/50

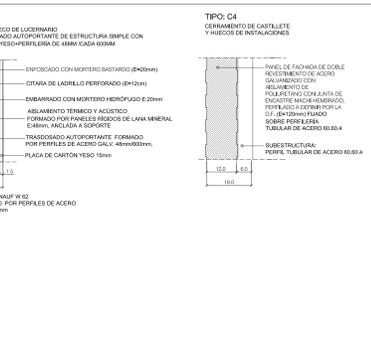


PLANTA BAJA 1/50

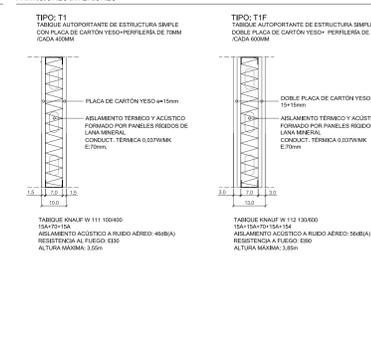
TIPOS DE CERRAMIENTOS Y MUROS ESC. 1:10



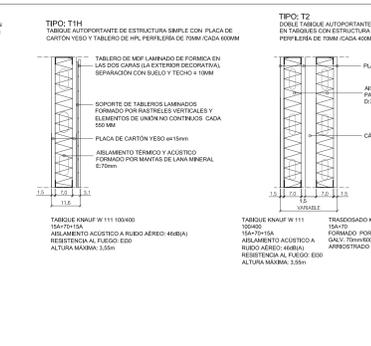
PARTICIONES INTERIORES



FORMACIÓN DE PRETEL EN CUBIERTA PLANA



MOBILIARIO DE OBRA



ESQUEMA FORMACIÓN DE HUECO DE CARPINTERÍA CON SUBESTRUCTURA ANCLADA A FORJADO

EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Muzquiz, Dos Hermanas (Sevilla)

Proyecto de Ejecución: Marzo 2021

Sociedad Proyectista: Estudio AFB ARQUITECTURA

Proyectos Singulares SLP

Promotor: Universidad Pablo de Olavide

E: VARIAS

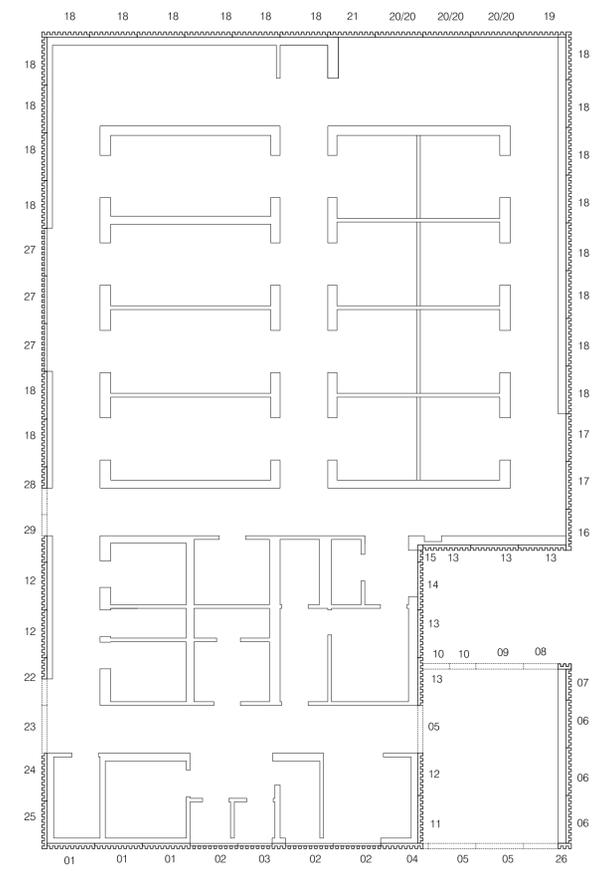
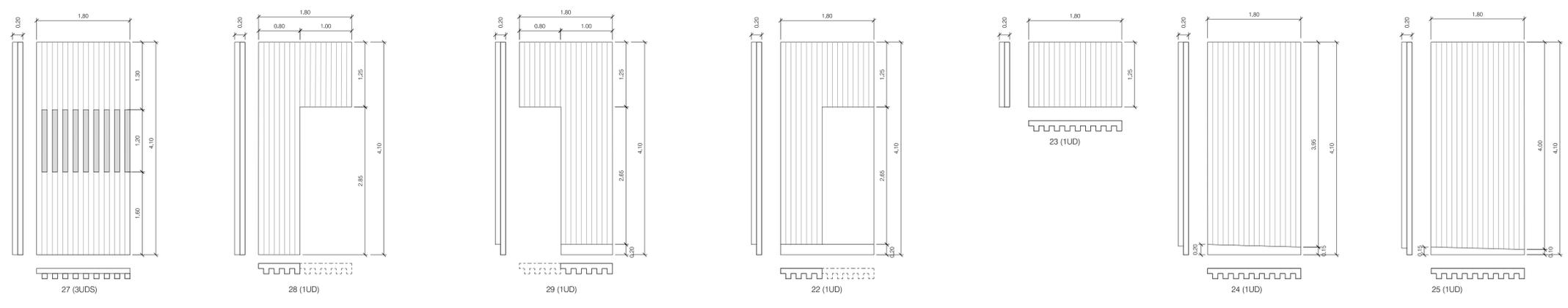
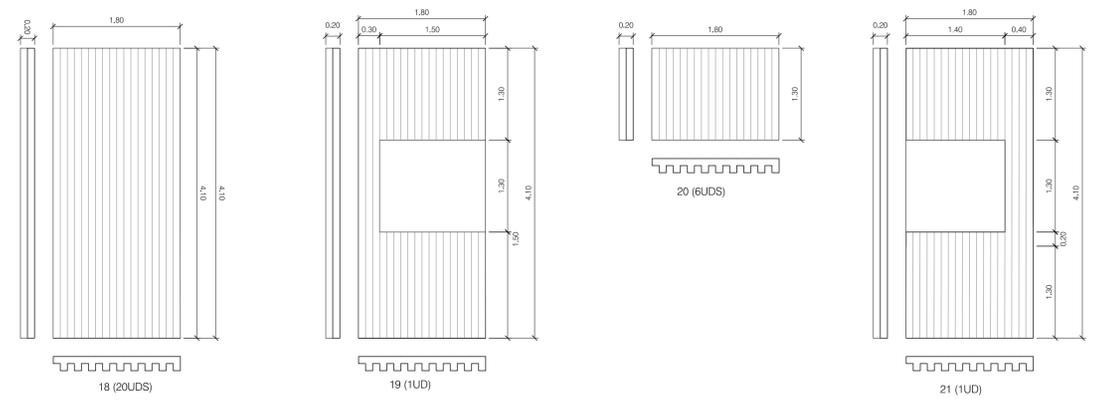
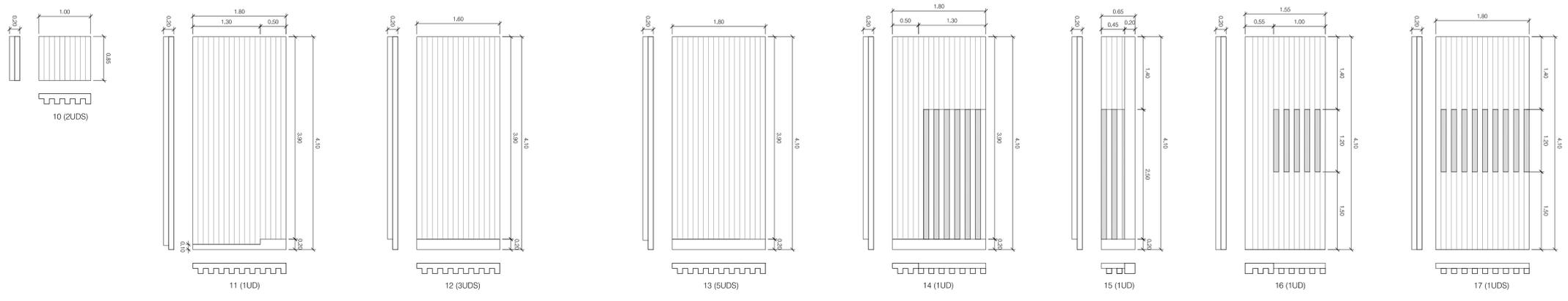
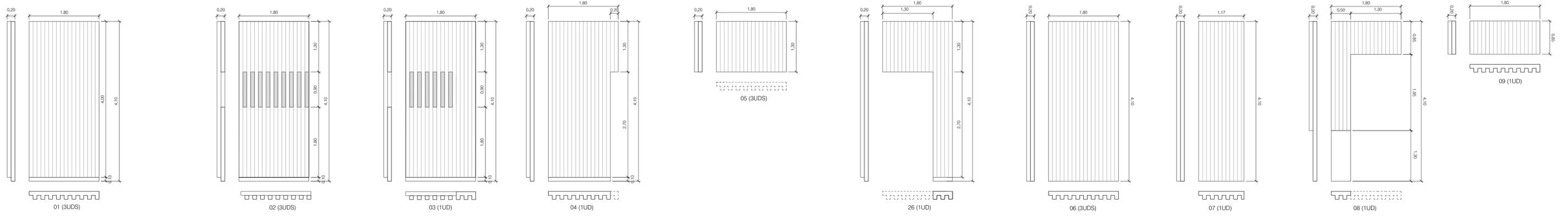
Técnicos Redactores: Miguel Hernández Villacorta, Esther López Martín, Julieta Pottier

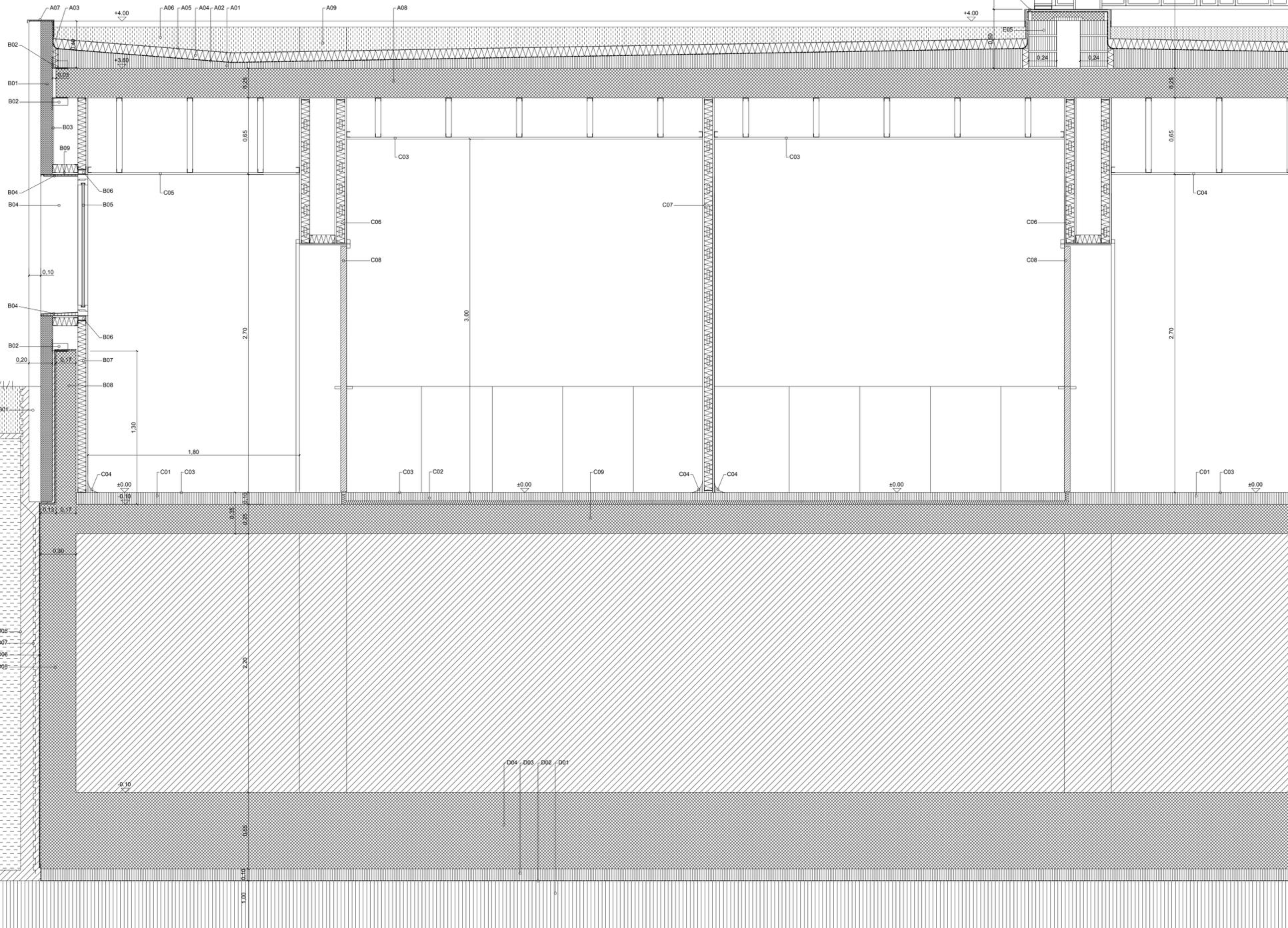
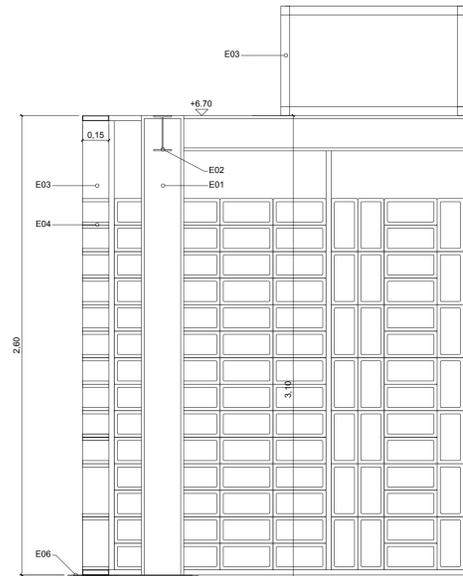
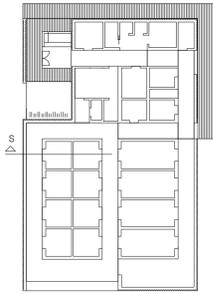
AF6 ARQUITECTURA

ALBAÑERÍA Y ACABADOS

A-01

NORTE





**LEYENDA. SECCIÓN CONSTRUCTIVA TIPO. ESCALA 1:20**

**CUBIERTAS**

- A01. FORMACIÓN DE PENDIENTE (>1%) CON MORTERO ALIGERADO Y MORTERO DE REGULARIZACIÓN. POLIESTIRENO EXPANDIDO E=3 CM FORMANDO JUNTA DE DILATACIÓN PERIMETRAL.
- A02. IMPERMEABILIZACIÓN. CAPAS DE ABAJO A ARRIBA: IMPRIMACIÓN BITUMINOSA DE BASE ACUOSA (TIPO CURIDAN DE DANOSA); 1 LÁMINA BITUMINOSA DE BETÚN MODIFICADO (SBS) CON ARMADURA DE FIBRA DE VIDRIO Y FILM PLÁSTICO (TIPO GLASDAN 30 P ELAST DANOSA); 1 LÁMINA BITUMINOSA DE BETÚN MODIFICADO (SBS) CON ARMADURA DE FIELTRO DE POLIESTER Y TERMINACIÓN FILM PLÁSTICO (ESTERDAN 40 P ELAST DANOSA); SEPARACIÓN CON GEOTEXTIL NO TEJIDO FORMADO POR FIBRAS DE POLIÉSTER. (TIPO DANOFELT PY200 DE DANOSA)
- A03. REFUERZO EN PERÍMETRO CON IDÉNTICAS CAPAS QUE LA IMPERMEABILIZACIÓN (IMPRIMACIÓN Y DOS LÁMINAS). SOLAPE HORIZONTAL Y VERTICAL 20 CM. ENVOLVIENDO EL PRETEL DEBAJO DE LA ALBARDILLA
- A04. AISLAMIENTO TÉRMICO. PLANCHAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO XPS DE ALTA RESISTENCIA A COMPRESIÓN Y MÍNIMA ABSORCIÓN DE AGUA DE 7 CM DE ESPESOR. (TIPO DANOPREEN TR DANOSA)
- A05. CAPA DE PROTECCIÓN SUPERIOR CON GEOTEXTIL NO TEJIDO FORMADO POR FIBRAS DE POLIÉSTER. TIPO DANOFELT PY 300 DE DANOSA
- A06. PROTECCIÓN CON GRAVA RODADA. ESPESOR MEDIO 10 CM.
- A07. CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO FORMANDO ALBARDILLA E=1.5MM.
- A08. FORJADO LOSA DE HORMIGÓN ARMADO H=25CM APOYADA SOBRE PILARES DE ACERO LAMINADO.
- A09. RECRECIDO DE PILAR DE ACERO LAMINADO PARA CONEXIÓN DE AMPLIACIÓN FUTURA SEGÚN PLANOS DE ESTRUCTURAS. SE DISPONE DADO DE HORMIGÓN DE PROTECCIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN SOBRE LA CUBIERTA.

**CERRAMIENTO EXTERIOR**

- B01. PANELES AUTOPORTANTES DE HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO PREFABRICADO COLOR ARENA. HA-35 Y ARMADURA B500S. DE 20 CM DE ESPESOR. TEXTURA CON LAMAS VERTICALES DE 10X10 CM Y DESPIECE SEGÚN PLANOS. ESPESOR CIEGO 10 CM. DELANTE DE LOS HUECOS SOLO SE DISPONEN LAS LAMAS VERTICAL.
- B02. CASQUILLO O ANGULAR DE ACERO S275JR PARA ANCLAJE DE PANEL PREFABRICADO. FIJACIÓN MECÁNICA EN AL MENOS 4 PUNTOS. SOLDADURA A PLACA DE ANCLAJE EMBEBIDA EN PANEL PREFABRICADO. EL DIMENSIONADO DE LOS ANCLAJES LOS FACILITARÁ EL FABRICANTE, Y DEBERÁ CONTAR CON LA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
- B03. POLIURETANO PROYECTADO 1 CM DE ESPESOR.
- B04. PANEL COMPOSITE DE ALUMINIO Y POLIETILENO RÍGIDO FORMANDO ALFÉIZAR, DINTEL Y JAMBAS DE PUERTAS Y VENTANAS.
- B05. VENTANA ESTANCA AL AIRE Y POLVO. FORMADA POR PERFIL DE ALUMINIO EXTRUSIONADO CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO CON ACABADO LISO LACADO GRIS OSCURO Y HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE. DOBLE ACRISTALAMIENTO. VER PLANO DE CARPINTERÍA.
- B06. SUBESTRUCTURA ANCLADA AL FORJADO PARA FORMACIÓN DE HUECO. PERFIL 40.40.3 ACERO S275JR.
- B07. TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE ESTRUCTURA SIMPLE CON PLACA DE CARTÓN YESO DE 15 MM, PERFILERÍA DE 70MM CADA 600MM, AISLAMIENTO TÉRMICO CON PANELES RÍGIDOS DE LANA MINERAL DE 70MM. ACABADO CON PINTURA DE RESINA DE EPOXI DE DOS COMPONENTES, DILUIBLE AL AGUA TIPO DISBOPOX 447 E.MI WASSEREPOXID DE CAPAROL, BAJO SATINADO.
- B08. MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 17 CM DE ESPESOR EN PARAMENTOS EN CONTACTO EN EL TERRENO. VER PLANOS DE ESTRUCTURAS.
- B09. FORMACIÓN DE DINTEL, JAMBA Y ALFÉIZAR CON PLACA DE CEMENTO TIPO AQUAPANEL DE KNAUF. IMPERMEABILIZADA POR EL EXTERIOR CON POLIURETANO LÍQUIDO

**TABICUERÍA, CARPINTERÍA Y ACABADOS INTERIORES**

- C01. SOLERA DE REGULARIZACIÓN AUTONIVELANTE DE 10 CM DE ESPESOR, ARMADO CON FIBRAS DE POLIPROPILENO. ACABADO FINAL CON REVESTIMIENTO EPOXI-POLIURETANO.
- C02. SOLERA FLOTANTE FORMADA POR PANELES DE FIBRA DE VIDRIO CON LIGANTE SINTÉTICO DE 30 MM, FILM DE POLIETILENO Y CAPA DE MORTERO DE 7 CM DE ESPESOR CON ARMADURA EN MALLA R5 15X15 CM B500S PREPARADO PARA REVESTIMIENTO EPOXI-POLIURETANO.
- C03. REVESTIMIENTO CONTINUO EPOXI-POLIURETANO FORMADO POR CAPA DE IMPRIMACIÓN, CAPA AUTONIVELANTE DE 2 A 4 MM A BASE DE RESINA EPOXI COLOREADA Y PINTURA FINAL DE ACABADO DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES. RESBALABILIDAD DEL SUELO CLASE 2.
- C04. PIEZA DE RODAPIÉ REDONDEADO SANITARIO CON IDÉNTICO REVESTIMIENTO QUE EL SUELO.
- C05. TECHO SUSPENDIDO CONTINUO DE CARTÓN YESO E 12.5MM Y ESTRUCTURA SOPORTE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO ANCLADOS A FORJADO. PINTURA EPOXI IGUAL A PAREDES. CON TRAMPILLAS DE REGISTRO ESTANCAS A AL POLVO Y AIRE. TIPO TRAMPILLA KNAUF. REVO ESTANCA P/A JUNTAS SELLADAS PARA ASEGURAR LA ESTANQUEIDAD.
- C06. DOBLE TABIQUE AUTOPORTANTE CARTÓN YESO E=15MM PERFILERÍA DE 70MM /CADA 400MM Y AISLAMIENTO DE LANA MINERAL.
- C07. TABIQUE AUTOPORTANTE CARTÓN YESO E=15MM PERFILERÍA DE 70MM /CADA 400MM Y AISLAMIENTO DE LANA MINERAL. EL PAVIMENTO ES CONTINUO PARA FACILITAR SU ELIMINACIÓN FUTURA PARA OBTENER UN LABORATORIO DE MAYOR TAMAÑO.
- C08. PUERTA SANITARIA DE DOS HOJAS DESIGUALES CON MIRILLA EN UNA DE LAS HOJAS. MARCO DE ALUMINIO EXTRUIDO CON ACABADO ANODIZADO PLATA MATE. HOJA CON MARCO DE ALUMINIO Y PLANCHAS DE HPL Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO INYECTADO. ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO. MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO. CERRADURA ELÉCTRICA Y HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE
- C09. FORJADO LOSA DE HORMIGÓN ARMADO H=25CM APOYADA SOBRE PILARES DE HORMIGÓN ARMADO Y MUROS DE CONTENCIÓN.

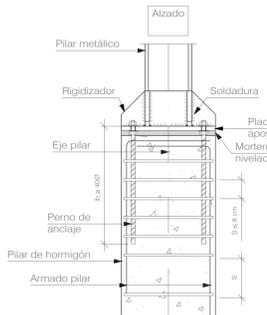
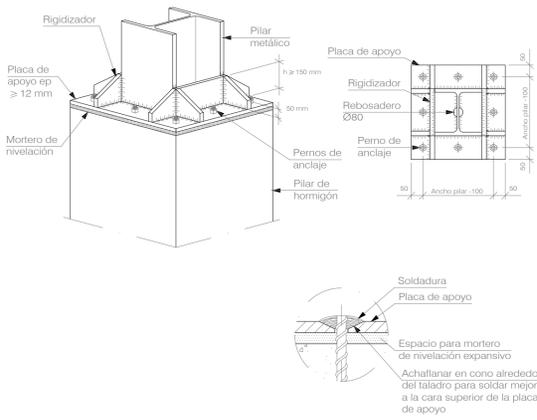
**CIMENTACIONES Y CONTENCIÓNES**

- D01. MEJORA DE TERRENO E=100 CM. ZAHORRA COMPACTADA 98% PROCTOR NORMAL.
- D02. LÁMINA DE POLIETILENO.
- D03. HORMIGÓN DE LIMPIEZA E=10 CM.
- D04. LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE 65 CM DE CANTO SEGÚN PLANOS DE ESTRUCTURAS.
- D05. MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN ARMADO DE 30 CM DE ESPESOR. ENCOFRADO A DOS CARAS.
- D06. IMPERMEABILIZACIÓN DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO. POR SU CARA EXTERIOR, CON LÁMINAS ASFÁLTICAS. EMULSIÓN ASFÁLTICA ANIÓNICA CON CARGAS TIPO EB, LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO CON ELASTÓMERO SBS, LBM(SBS)-30-FP. DE 2.5 MM DE ESPESOR, MASA NOMINAL 3 KG/M², CON ARMADURA DE FIELTRO DE POLIÉSTER NO TEJIDO DE 160 G/M², DE SUPERFICIE NO PROTEGIDA.
- D07. LÁMINA DRENANTE NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.
- D08. GEOTEXTIL FILTRANTE 150 GR/M2 ENVOLVIENDO RELLENO DEL TRASDOS CON SUELO GRANULAR COMPACTADO.

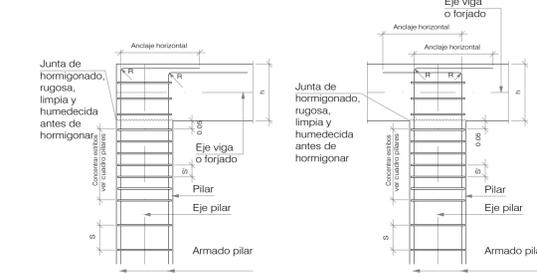
**CUBIERTA DE INSTALACIONES**

- E01. PILAR HEB240 EN ESPERA DE AMPLIACIÓN CON DOS PLANTAS ADICIONALES SOBRE LA PLANTA DE CUBIERTA DE INSTALACIONES. ACABADOS CON ESMALTE COLOR GALVANIZADO.
- E02. VIGA IPE200 PARA ARRIOSTRAMIENTO PROVISIONAL DE PILARES. ACABADOS CON ESMALTE COLOR GALVANIZADO.
- E03. SUBESTRUCTURA SOPORTE DE CELOSÍA CERÁMICA FORMADA POR PERFILES RECTANGULARES HUECOS GALVANIZADOS 150.30.3 ACERO S275JR. DISPUESTOS VERTICALMENTE, CON PERFILES HORIZONTALES DE CORONACIÓN Y ARRANQUE. SEGÚN PLANOS DE ESTRUCTURAS. LA ESTRUCTURA SE ARRIOSTRA CON LA ESTRUCTURA PRINCIPAL MEDIANTE CASQUILLOS DEL MISMO TIPO DE PERFILES. SE ANCLARÁ MECÁNICAMENTE A LA BANCADA INFERIOR (1 ANCLAJE ENTRE CADA DOS PERFILES VERTICALES)
- E04. CELOSÍA FORMADA POR PIEZAS CERÁMICAS APILADAS. HUECAS 15x30x15 CM. 2 CM DE ESPESOR APROXIMADO. ESMALTADAS EN COLOR DECIDIR POR LA DF. FABRICADAS POR EXTRUSIÓN CON MATRIZ SEGÚN DISEÑO DEL PROYECTO. FIJADAS CON PUNTOS DE ADHESIVO DE POLIURETANO.
- E06. BANCADA CONTINUA PARA APOYO DE ESTRUCTURA DE CELOSÍA CERÁMICA. FORMADADA POR DOS HOJAS DE FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 24 CM DE ESPESOR CADA UNA. CONECTADAS POR LOSA DE 7 CM DE ESPESOR HORMIGONADA SOBRE RASILLÓN CERÁMICO DISPUESTO ENTRE LAS DOS HOJAS. LA IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CUBIERTA PASA POR ENCIMA DE ESTE ELEMENTO.
- E07. SUBESTRUCTURA SOPORTE DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS. PERFILES HUECOS CUADRADOS DE ACERO GALVANIZADO 50.2 Y 50.3 (HORIZONTALES), ATORNILLADA A LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL. DESMONTABLE PARA POSIBILITAR SU TRASLADO A LA CUBIERTA DE LA FUTURA AMPLIACIÓN.

PILAR DE ACERO SOBRE PILAR DE HORMIGÓN



ESQUEMA DE ARMADO DE PILARES TIPO

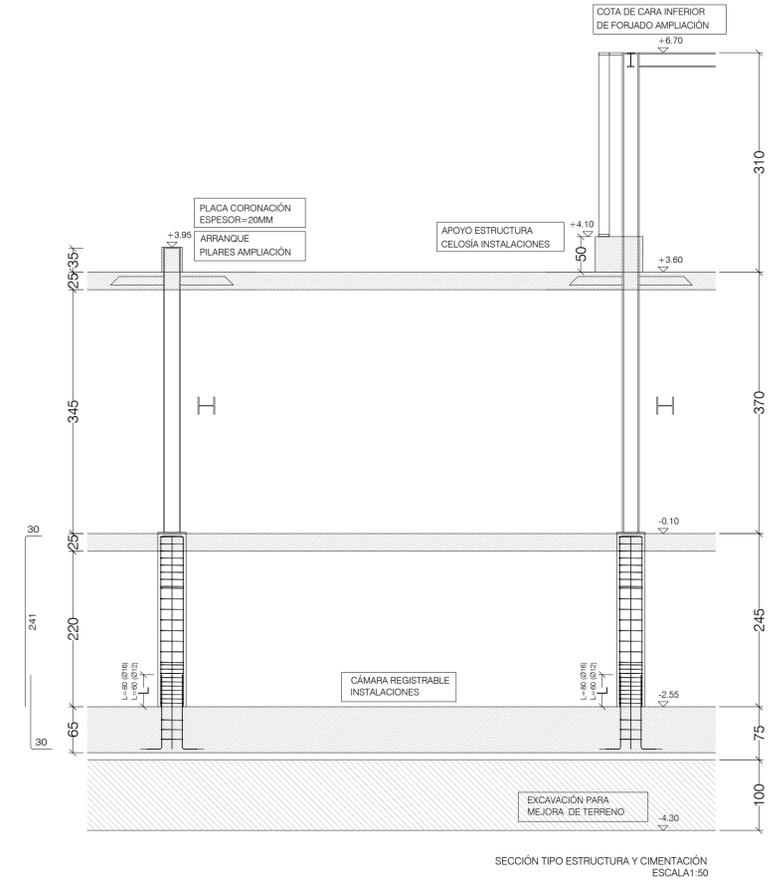
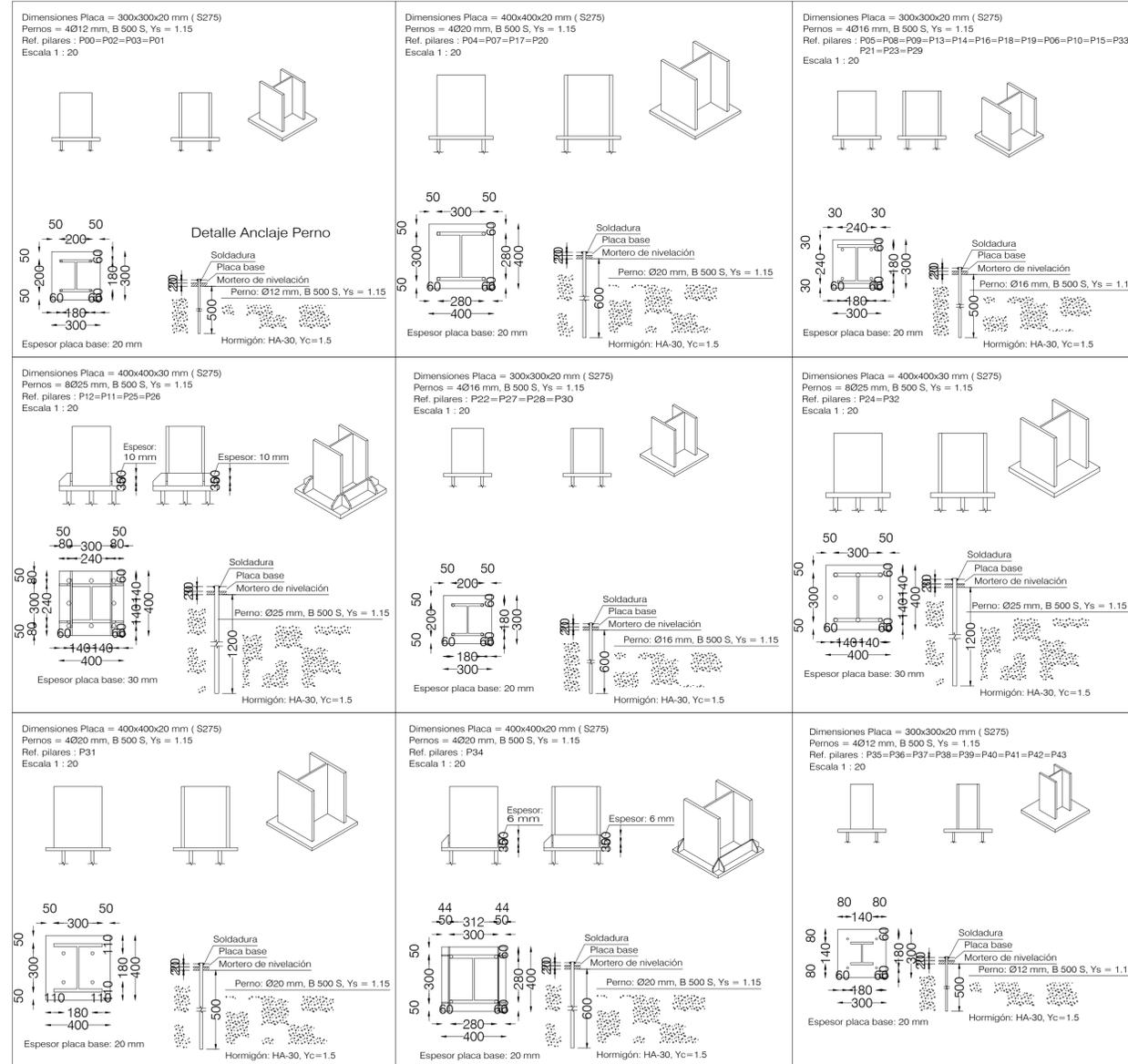


CUADRO DE PILARES

	PO0 / PO1 / PO2 / PO3	PO4 / P17	PO5 / PO6 / PO9 / P10	PO8 / P13	P11/P12/P25	P14 / P15 / P16 / P18 / P19 / P33	PO7/PO/P24	P21 / P23 / P29	P22 / P28	P26	P27 / P30	P31	P32 / P34	P35, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43
PLANTA SOLAR		PROLONGAR S	HE 240 B	PROLONGAR S	HE 240 B	HE 240 B	HE 240 B	PROLONGAR S	PROLONGAR S	HE 240 B		PROLONGAR S	HE 240 B	
PLANTA CUBIERTA														
PLANTA BAJA	HE 200 B	HE 300 B	HE 240 B	HE 240 B	HE 240 B	HE 240 B	HE 300 B	HE 240 B	HE 200 B	HE 300 B		HE 300 B	HE 300 B	HE 140 B
	Ø12-30-1 106(102)	Ø12-40-1 106(142)	Ø12-40-1 106(142)	Ø12-40-1 106(142)	Ø16-30-1 106(102)	Ø12-40-1 106(142)	Ø12-40-1 106(142)	Ø12-30-1 106(102)	Ø12-30-1 106(102)	Ø12-30-1 106(102)	Ø12-30-1 106(102)	Ø12-30-1 106(102)	Ø12-40-1 106(142)	Ø12-30-1 106(102)
	Arm. Long.: 4Ø12 Arranque: 4Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø16 Arranque: 4Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø12 Arranque: 4Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø12 Arranque: 4Ø12 Estribos: Ø6			
	Intervalo (cm) Nº Separación (cm)													
	170 a 245 8 10	170 a 245 9 8	170 a 245 8 10											
	60 a 170 8 15	60 a 170 7 18	60 a 170 8 15											
	0 a 60 10 6													
	Arranque 3 -													

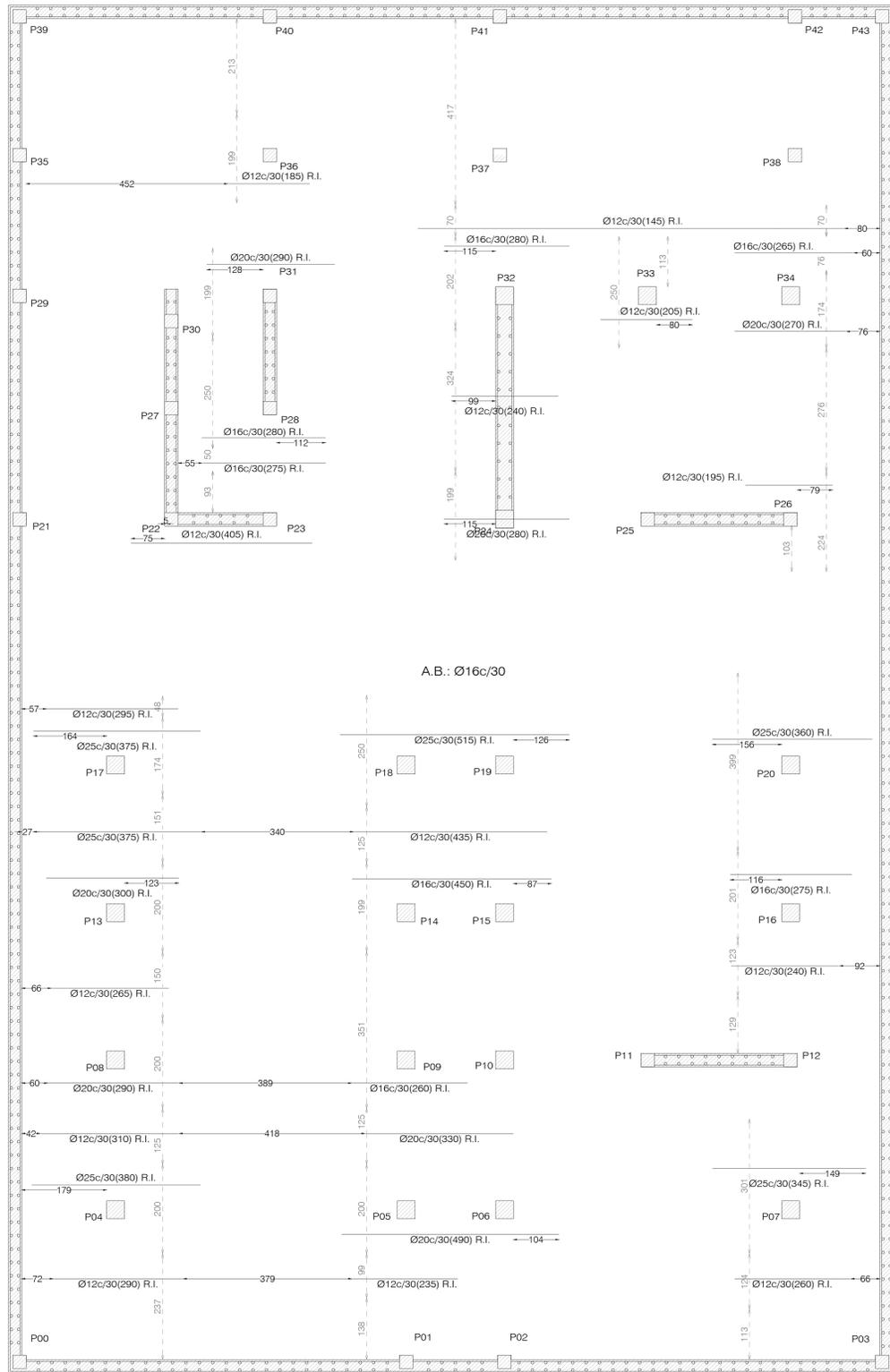
LOSA CIMENTACIÓN

PLACAS DE ANCLAJE DE TRANSICIÓN PILARES DE HORMIGÓN - PILARES DE ACERO (PLANTA BAJA)



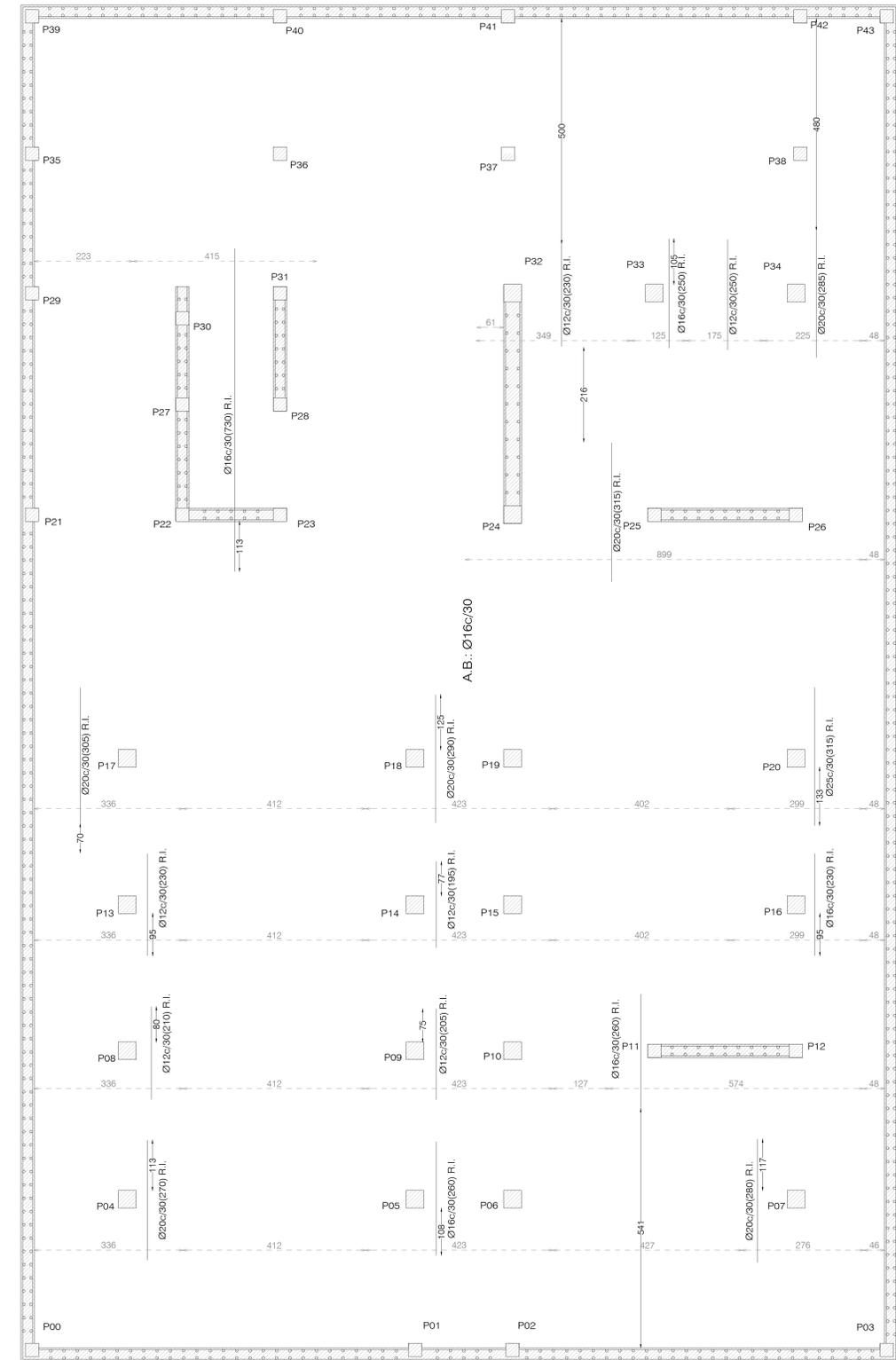
MATERIALES ESTRUCTURALES: HORMIGÓN ESTRUCTURAL						
MATERIAL	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPIFICACIÓN	CEMENTO	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. P. DE S/DAD
HORMIGÓN PARA ARMAR	HORMIGÓN DE LIMPIEZA LOSA	HM20P/40/1a	CUALQUIERA			$\gamma_c$
	LOSAS DE CIMENTACIÓN	HA30B/20/1a	CEM I	50mm	ESTADÍSTICO	1.50/1.30
	MUROS ESTRUCTURA GENERAL	HA30B/12/1a	CEM I	25mm		PERIACC
ACERO DE ARMAR	TODA LA OBRA	B-500-S			NORMAL	$\gamma_s$ 1.15/1.00
ENSAYOS SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO.						
DUCTILIDAD SEGÚN NCSE-02 DUCTILIDAD BAJA $\mu = 2$						
VIDA ÚTIL DE PROYECTO 50 AÑOS						
MATERIALES ESTRUCTURALES: ACERO						
DB-SE-A. ACERO						
ACERO LAMINADO (UNE EN 10025)		S275JR	$f_y = 275$ N/mm <sup>2</sup>			
ACERO DE PERFILES HUECOS (UNE EN 10219-1)		S275JR	$f_y = 275$ N/mm <sup>2</sup>			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD:						
PLASTIFICACIÓN DEL MATERIAL $\gamma_{M2} = 1.05$		FENÓMENOS DE INESTABILIDAD $\mu_1 \gamma = 1.10$		RESISTENCIA ÚLTIMA $\gamma_{M5} = 1.25$		





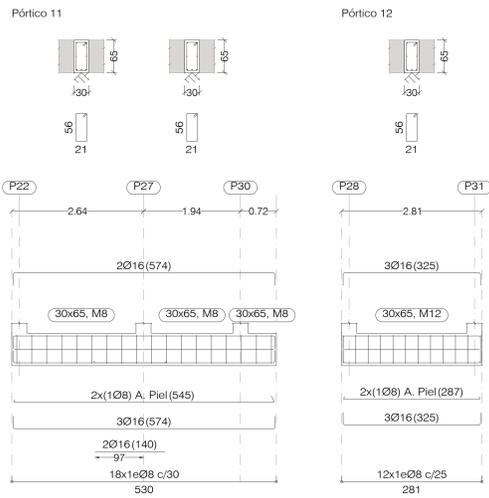
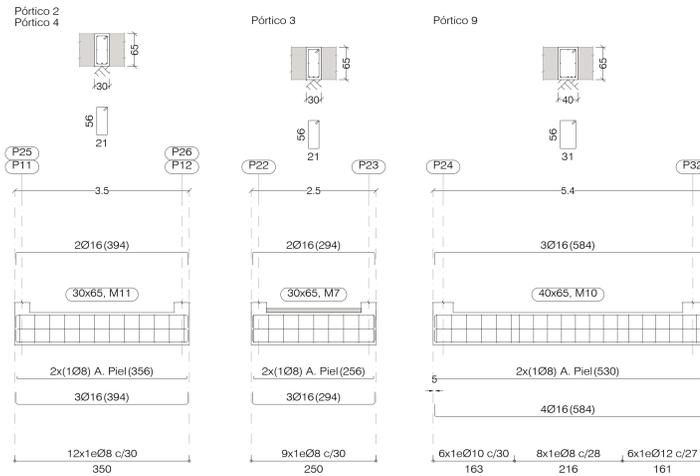
ARMADURA DE REFUERZO LONGITUDINAL INFERIOR

LOSA CIMENTACIÓN  
 Hormigón: HA-30, Yc=1.5  
 Acero en cimentación: B 500 S, Ys=1.15  
 Escala: 1:50

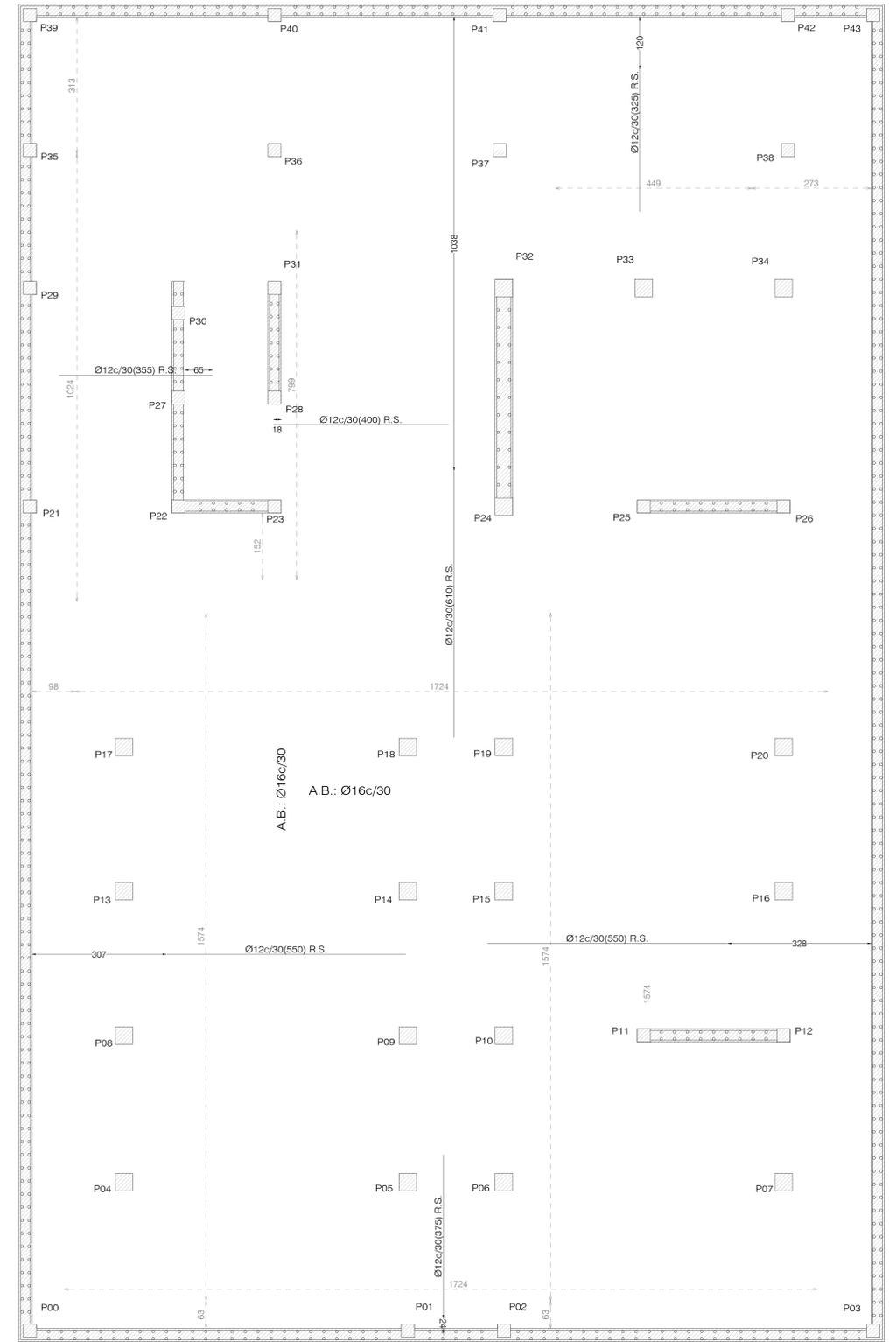


ARMADURA DE REFUERZO TRANSVERSAL INFERIOR

VIGAS ARRANQUE MUROS ARRIOSTRAMIENTO



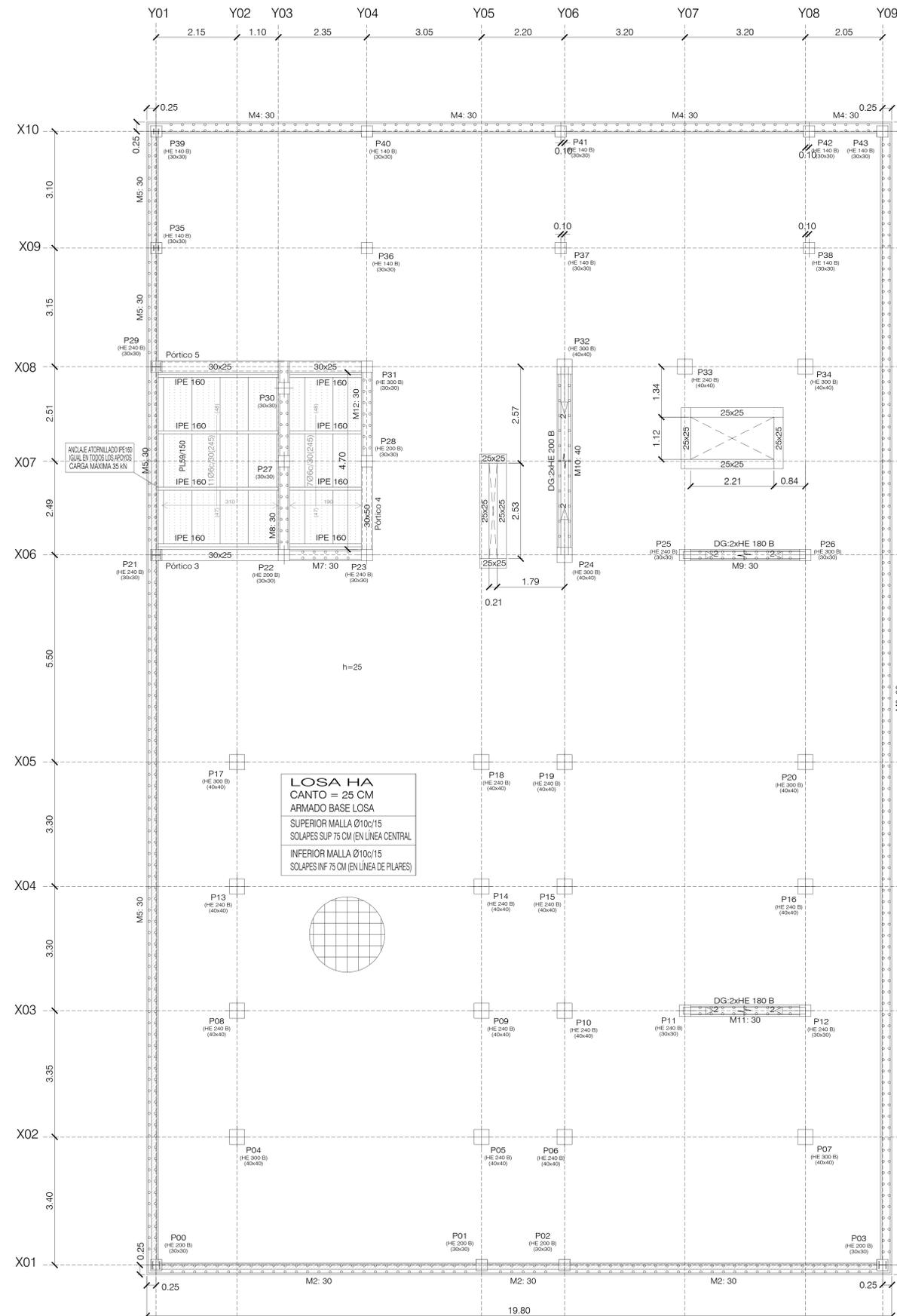
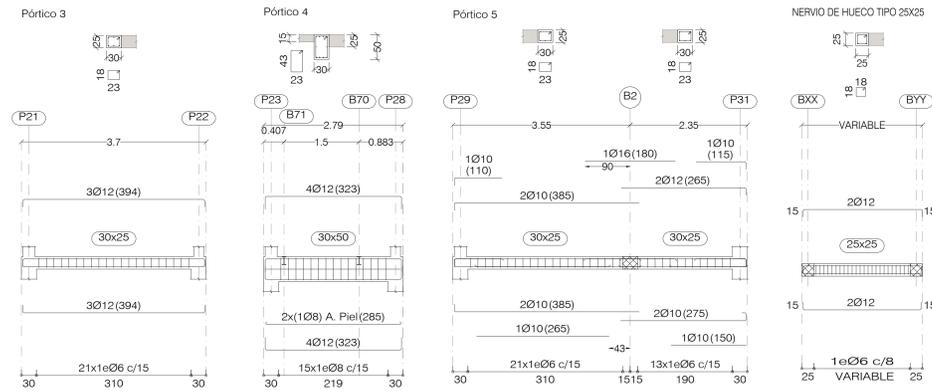
VIGAS DE ARRANQUE  
MUROS DE ARRIOSTRAMIENTO



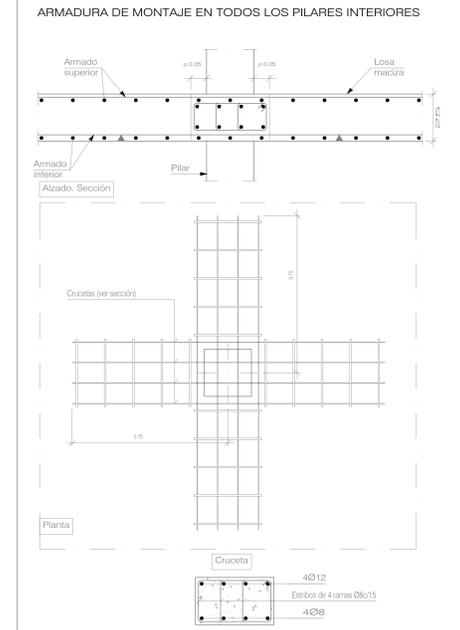
ARMADURA DE REFUERZO  
LONGITUDINAL SUPERIOR  
LONGITUDINAL SUPERIOR  
TRANSVERSAL SUPERIOR

LOSA CIMENTACIÓN  
Hormigón: HA-30, Yc=1.5  
Acero en cimentación: B-500 S, Ys=1.15  
Escala: 1:50

DESPIECE DE VIGAS



**IMPORTANTE:**  
 ANTES DEL HORMIGONADO SE COLOCARÁN PASATUBOS PARA EL PASO DE TODAS LAS INSTALACIONES QUE DEBAN ATRAVESAR EL FORJADO SEGÚN SE DEFINE EN LOS PLANOS DE INSTALACIONES. EN ESTE PLANO SE HAN REPRESENTADO SÓLO LOS HUECOS QUE NECESITAN REFUERZOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.



**LOSAS**

ARMADO BASE SUPERIOR (VER EN PLANTA SOLAPES = 1.4 B S)

ARMADO BASE INFERIOR (VER EN PLANTA SOLAPES = 1.4 B S)

LONGITUDES DE ANCLAJE (cm)			
HA 30	B 500 S	Ø	h <sub>ef</sub>
Ø12	42	42	84
Ø14	49	49	98
Ø16	56	56	112
Ø20	71	71	142

**FORJADO DE CHAPA COLABORANTE**

PL550/150  
 ACIERALIA  
 Canto: 55 mm  
 Interje: 150 mm  
 Ancho panel: 750 mm  
 Ancho superior: 61 mm  
 Ancho inferior: 61 mm  
 Tipo de solape lateral: Inferior  
 Límite elástico: 240 MPa  
 Perfil: 0.70 mm  
 Peso superficial: 0.09 kWh/m<sup>2</sup>  
 Sección óel: 7.67 cm<sup>2</sup>m  
 Momento de inercia: 54.30 cm<sup>4</sup>m  
 Módulo resistente: 18.02 cm<sup>3</sup>m

Sopandas  
 Ningún paño necesita sopandas.  
 Nota 1: Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte los detalles de entrega y solape de la chapa sobre los apoyos, así como las piezas especiales de borde.  
 Nota 2: Consulte el tipo de solape lateral entre paneles, posición y resaltes para las losas mallas colaborantes, de acuerdo al catálogo del fabricante.

**REFUERZOS A PUNZONAMIENTO**  
 VER PLANO DE DETALLES DE MONTAJE

**ARMADOS DE MUROS**  
 VER DETALLES EN PLANO DE CIMENTACIÓN

**MATERIALES ESTRUCTURALES: HORMIGÓN ESTRUCTURAL**

MATERIAL	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPIFICACIÓN	CEMENTO	REBARMENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. P. DE EDAD
HORMIGÓN	HORMIGÓN DE LIMPEZA LOSA	H400P/40m	CUALQUIERA	50mm	ESTADÍSTICO	f <sub>cd</sub>
ANCHO	LOSAS DE CIMENTACIÓN	H400B/20m	≥ 37.2 t/c	25mm	ESTADÍSTICO	1.00/30
MUROS	MUROS	H400B/15m	CEM1	30mm		
ESTRUCTURA GENERAL	ESTRUCTURA GENERAL	H400B/15m	CEM1	30mm		
ACERO DE ARMAR	TODA LA OBRA	S275JR			NORMAL	f <sub>cd</sub> 1.15/100 PERMISO

ENSAYOS: SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO  
 DUCTILIDAD: SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE DUCTILIDAD BAJA μ = 2  
 VIDA ÚTIL DE PROYECTO: 50 AÑOS

**MATERIALES ESTRUCTURALES: ACERO**

DB-SE-A ACERO  
 ACERO LAMINADO (LINE EN 10025)  
 ACERO DE PERFILES HUECOS (LINE EN 10219-1)  
 S275JR f<sub>y</sub> = 275 N/mm<sup>2</sup>  
 S275JR f<sub>t</sub> = 275 N/mm<sup>2</sup>

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD  
 γ<sub>m</sub> = 1.05 γ<sub>m</sub> = 1.10 γ<sub>m</sub> = 1.25

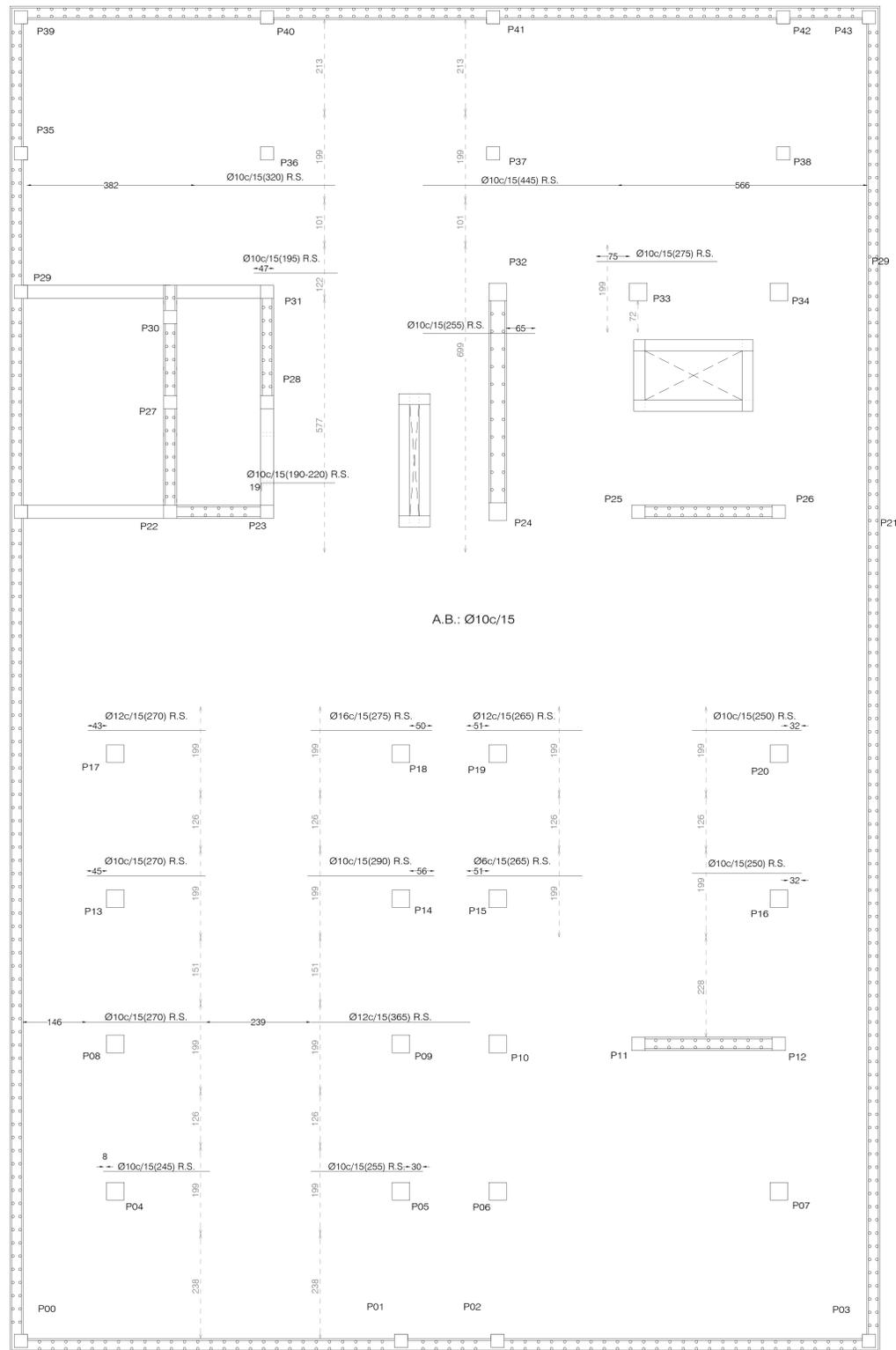
**SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE**

COMBINACIÓN DE ACCIONES: SEGÚN DB-SE-4.2 APTITUD AL SERVICIO SEGÚN DB-SE-4.3  
 COEF. DE SEGURIDAD: SEGÚN DB-SE-4.2 VÍDEO COMBINACIONES DE MODELOS ENTRA  
 COEF. PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES: SEGÚN DB-SE-4.1 ESTRUCTURA Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN DB-SE-4.3

TIPO VERIFICACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	DESFAVORABLE	FAVORABLE	FECHAS ACTUAS MÁXIMAS
RESISTENCIA	PERMANENTE	1.35	0.90	FORMADOS CON TABLEROS ORDINARIOS Y PAVIMENTOS CON JUNTAS
ESTABILIDAD	PERMANENTE	1.10	0.90	CUBIERTAS

**ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN DB-SE-AE**

PLANTA CUBIERTA (INSTALACIONES)	ACCIONES PERMANENTES (kN/m <sup>2</sup> )		ACCIONES VARIABLES (kN/m <sup>2</sup> )	
	RESO PROPIO	CARGA MUERTA USO	SOBRECARGA USO	VENTO
PLANTA BAJA (ANIMALARIO)	6.25	2.00	3.00	3.42
CIMENTACIÓN LOSA P1-600x6	6.25	2.00	3.00	3.42

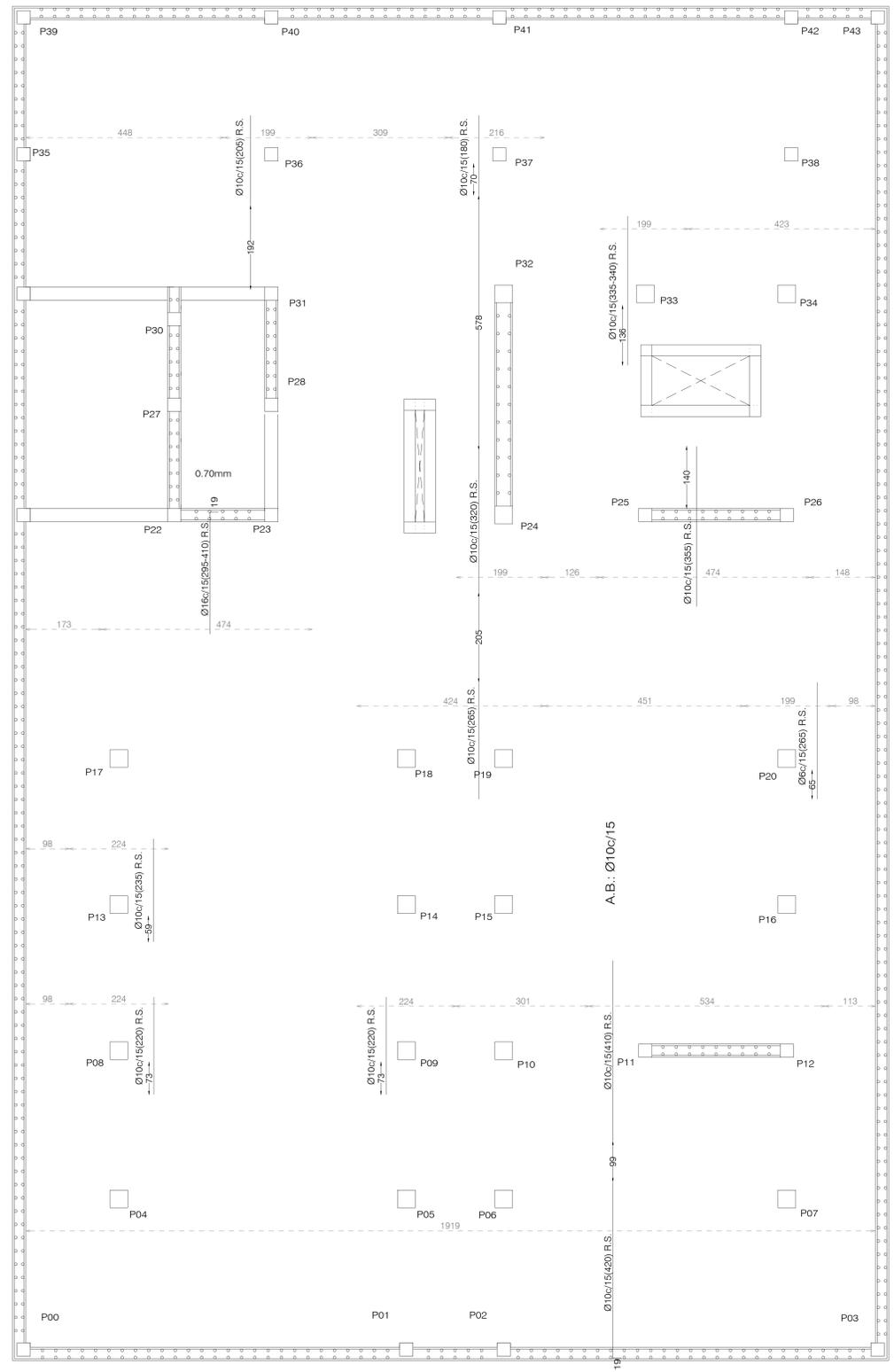


A.B.: Ø10c/15

**ARMADURA DE REFUERZO LONGITUDINAL SUPERIOR**

EN ESTA PLANTA NO SON NECESARIOS REFUERZOS DE ARMADURA INFERIOR ADICIONALES AL ARMADO BASE DEFINIDO EN EL PLANO DE REPLANTEO

**BAJA ANIMALARIO**  
 Replanteo  
 Homólogo: M-30, Yc=1.5  
 Acero laminado y armado: S275  
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15  
 Escala: 1:50

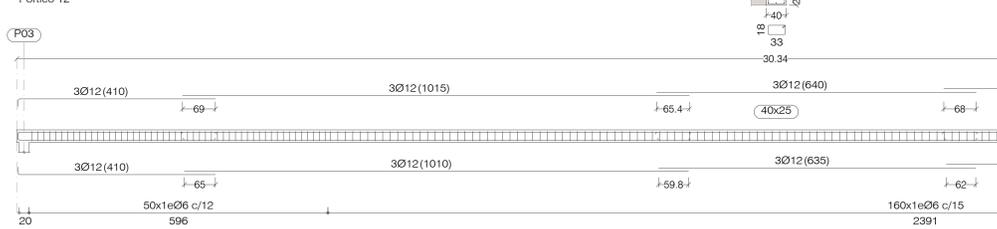
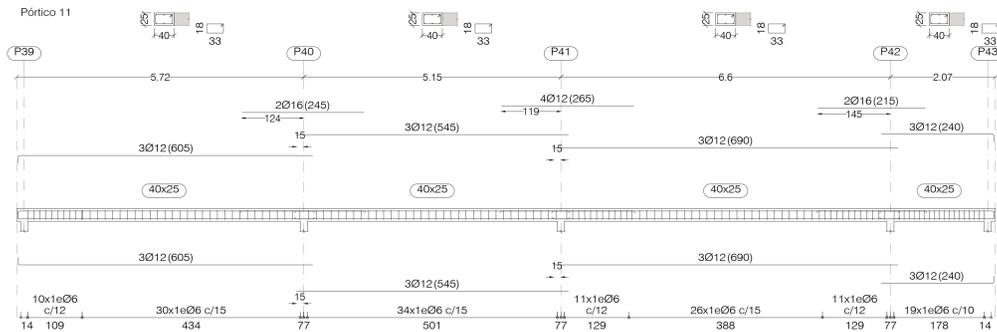
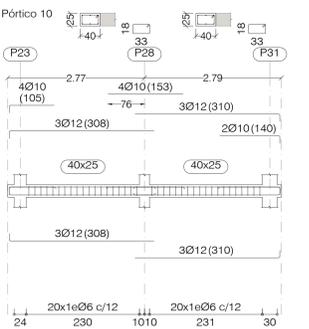
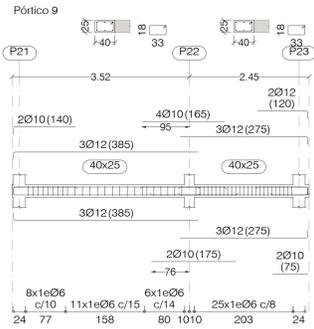
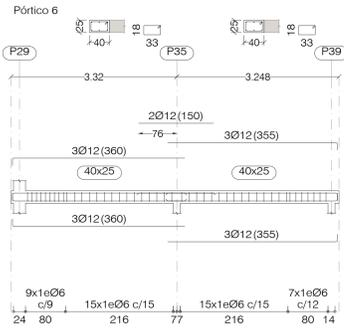
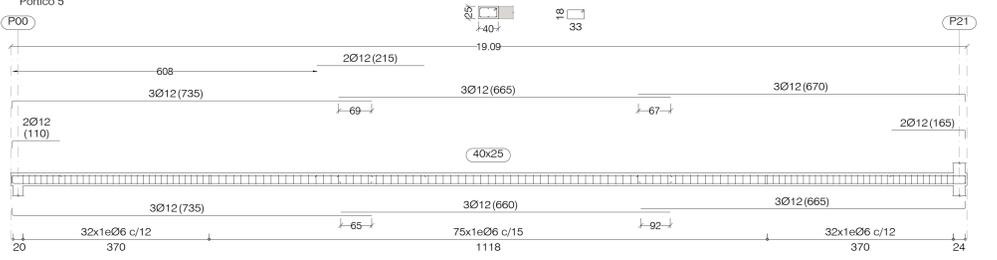
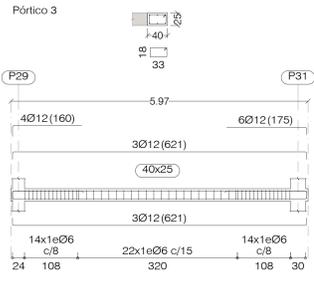
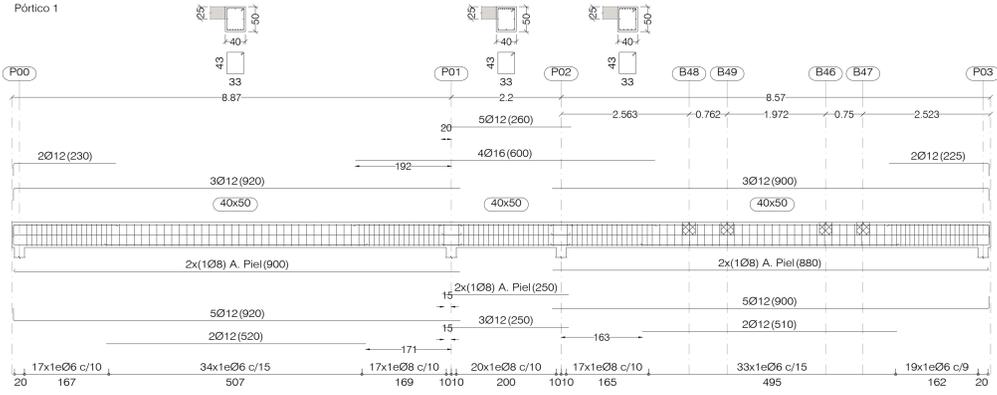


A.B.: Ø10c/15

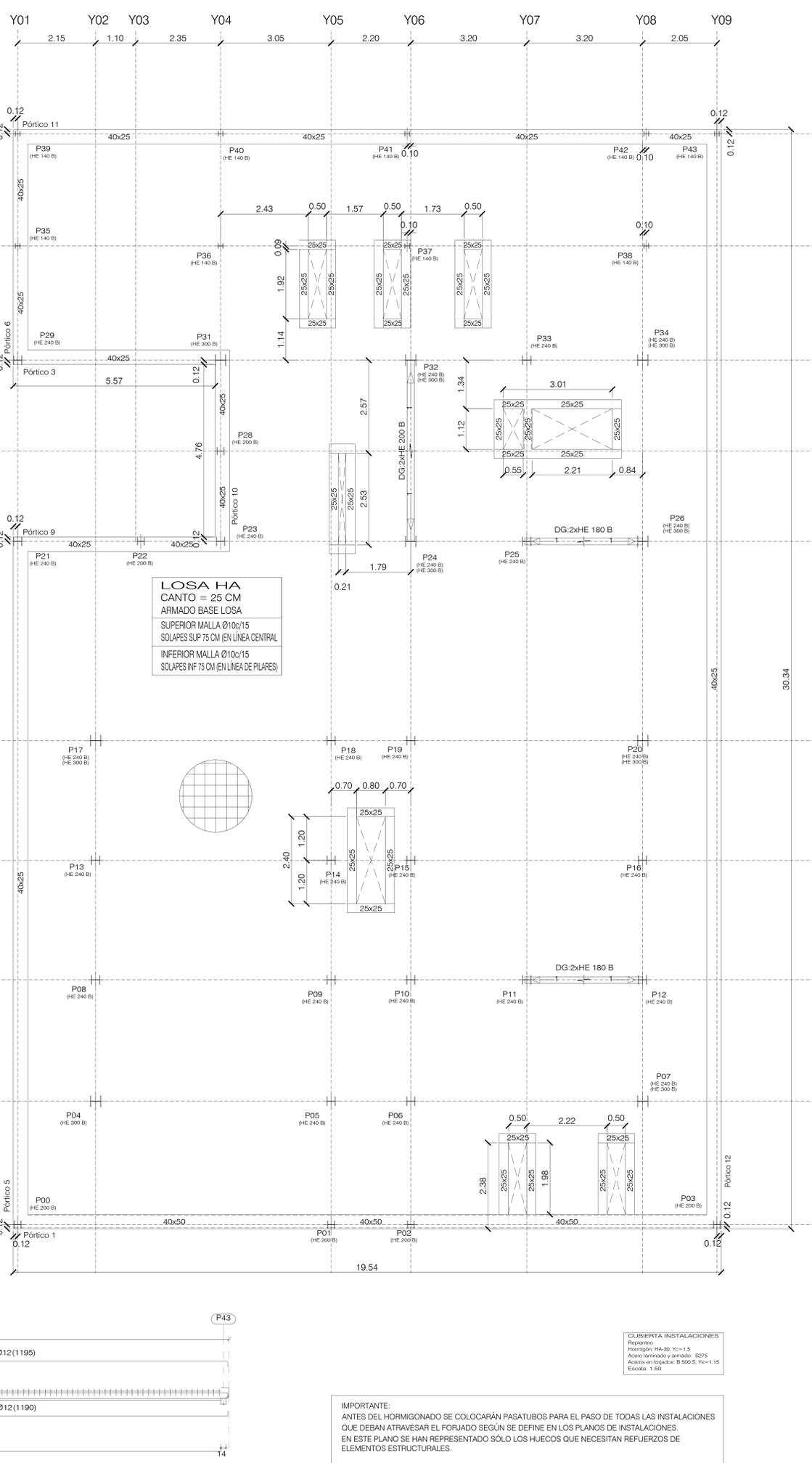
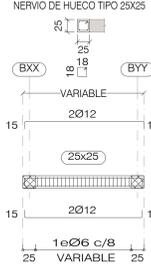
**ARMADURA DE REFUERZO TRANSVERSAL SUPERIOR**



**DESPIECE DE VIGAS**



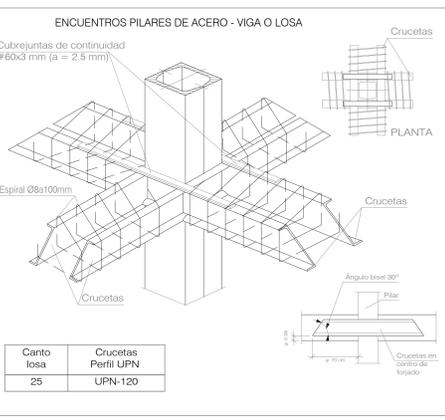
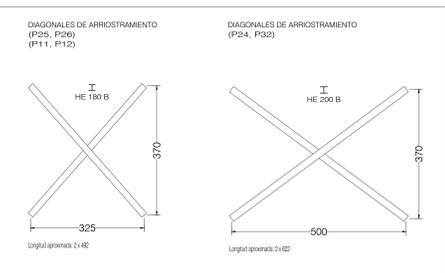
CUANDO LAS ARMADURAS NO SE PUEDAN ANCLAR AL COINCIDIR CON LOS PILARES EN LA CARA EXTERIOR DEL CONTORNO DEL FORJADO, LAS ARMADURAS SE SOLDARÁN A LOS PILARES PARA ASEGURAR SU ADECUADA CONTINUIDAD, ANCLAJE Y RECUBRIMIENTO



**LOSA HA**  
CANTO = 25 CM  
ARMADO BASE LOSA  
SUPERIOR MALLA Ø10c/15  
SOLAPES SUP 75 CM (EN LÍNEA CENTRAL)  
INFERIOR MALLA Ø10c/15  
SOLAPES INF 75 CM (EN LÍNEA DE PILARES)

CUBIERTA INSTALACIONES  
Replanteo  
Hormigón: HA-30, Yc=1.5  
Acero laminado y armado: S275  
Acero en forjados: B 500 S, Yc=1.15  
Escala: 1:50

**IMPORTANTE:**  
ANTES DEL HORMIGONADO SE COLOCARÁN PASATUBOS PARA EL PASO DE TODAS LAS INSTALACIONES QUE DEBAN ATRAVESAR EL FORJADO SEGÚN SE DEFINE EN LOS PLANOS DE INSTALACIONES. EN ESTE PLANO SE HAN REPRESENTADO SÓLO LOS HUECOS QUE NECESITAN REFUERZOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.



**LOSAS**

ARMADO BASE SUPERIOR (VER EN PLANTA SOLAPES = 14x1)	LONGITUDES DE ANCLAJE (cm)
14x30	42
B 500 S	55
Ø12	42
Ø14	49
Ø16	56
Ø20	72
Ø25	90

**REFUERZOS A PUNZONAMIENTO**  
EN TODOS LOS PILARES SEGÚN DETALLE DE ENLACE PILAR - LOSA

**MATERIALES ESTRUCTURALES: HORMIGÓN ESTRUCTURAL**

MATERIAL	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPIFICACIÓN	CEMENTO	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. P. DE SEAD
HORMIGÓN PARA ANILAR	HORMIGÓN DE LIMPIEZA LOSA LOSAS DE ORIENTACIÓN HORIZONTAL ESTRUCTURA GENERAL	HAB05/H06 HAB05/030A HAB05/02A HAB05/01	CEM I 42.5 R	20mm 20mm 30mm	ESTADÍSTICO	1.50/1.30 REFACC
ACERO DE ANILAR	TODA LA OBRA	B-800 S		NORMAL		Yc 1.15/1.00 PERNACC

**MATERIALES ESTRUCTURALES: ACERO**

DB-SE-A. ACERO	ACERO LAMINADO LINE EN (H030)	S275JR	f <sub>y</sub> = 275 N/mm <sup>2</sup>
ACERO DE PERFILES HUECOS (LINE EN10219-1)	S275JR <th>f<sub>y</sub> = 275 N/mm<sup>2</sup></th>	f <sub>y</sub> = 275 N/mm <sup>2</sup>	

**SEGURIDAD ESTRUCTURAL: DB-SE**

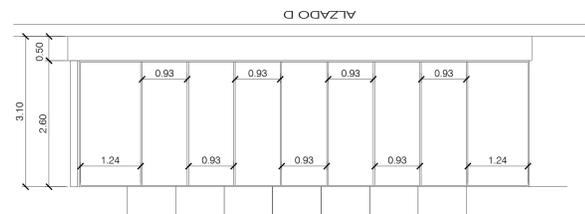
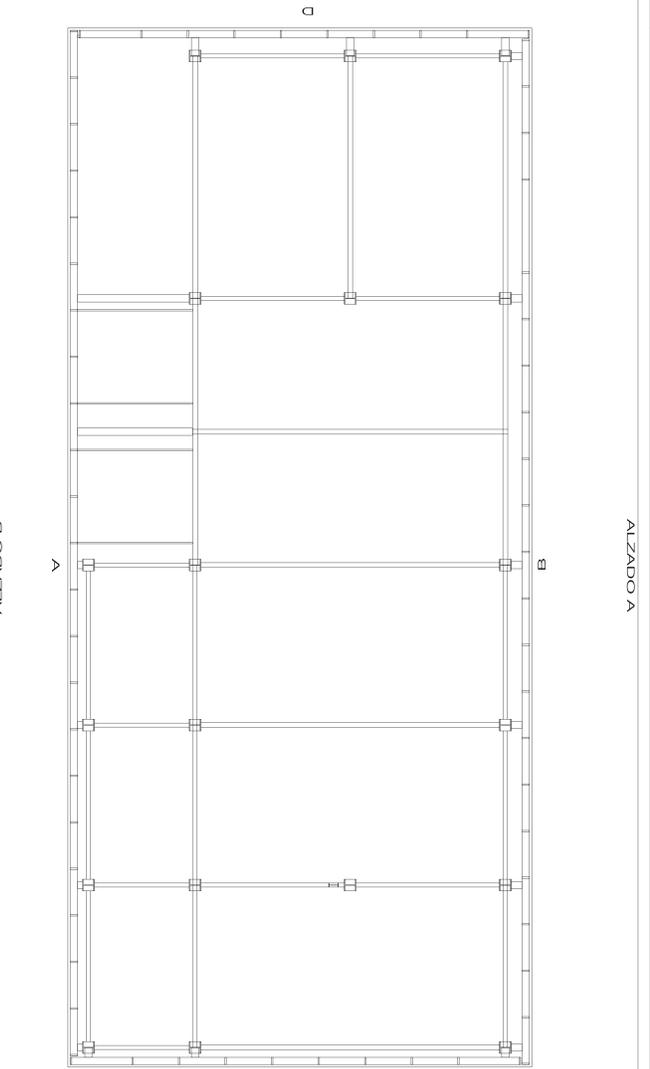
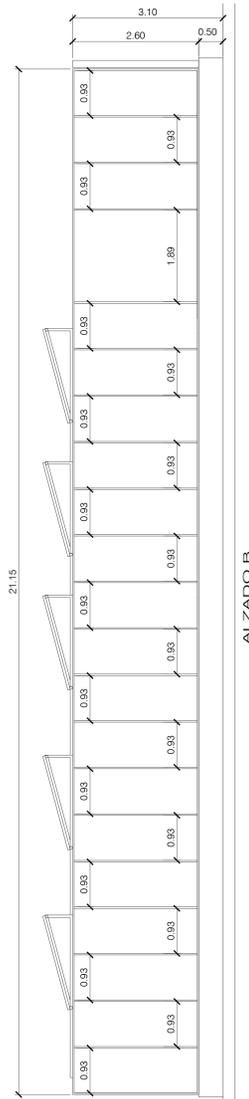
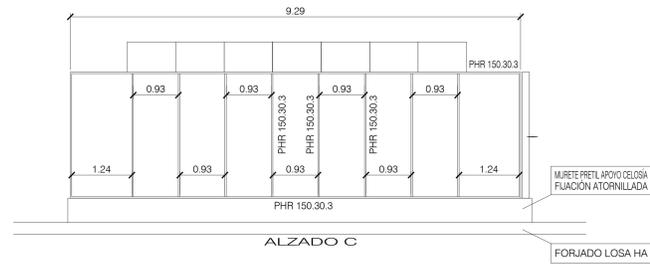
COMBINACIÓN DE ACCIONES	SEGN DB-SE-A.2.2	APLICADO AL SERVIDO	SEGN DB-SE-A.3
COEF. DE DIVERSIDAD	SEGN DB-SE-A.4.2	SEGN DB-SE-A.3	SEGN DB-SE-A.3

**ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN: DB-SE-AE**

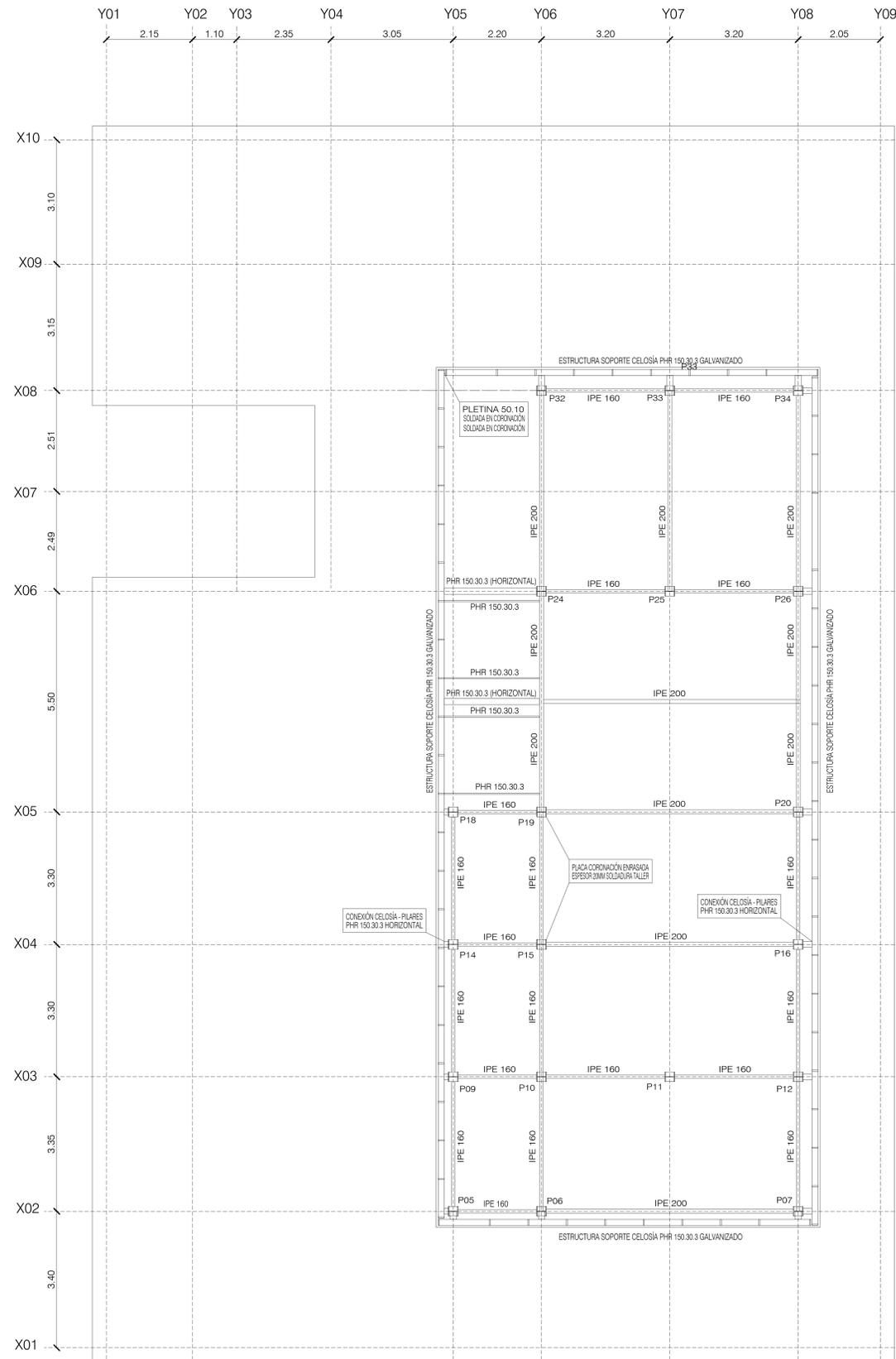
ACCIONES PERMANENTES	KN/m <sup>2</sup>	ACCIONES VARIABLES	KN/m <sup>2</sup>
PROPIO	1.35	CARGA MUERTA	1.5
PLANTA BAJA (ANILAR)	6.25	SOBRECARGA USO	3.00
ORIENTACIÓN LOSA (H=65CM)	16.25	VENTO	0.42
		NEVE	0.20



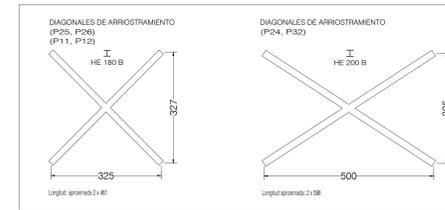
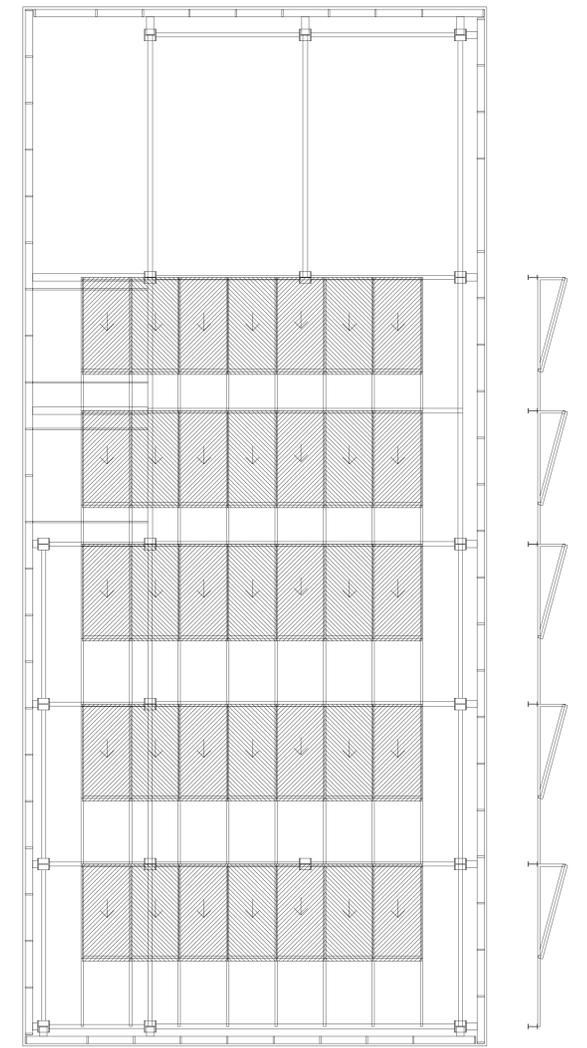
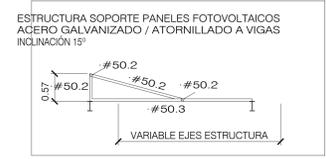
ESTRUCTURA SOPORTE DE CELOSÍA CERÁMICA



ESTRUCTURA PRINCIPAL PARA AMPLIACIÓN PREVISTA



SUBESTRUCTURA PANELES SOLARES



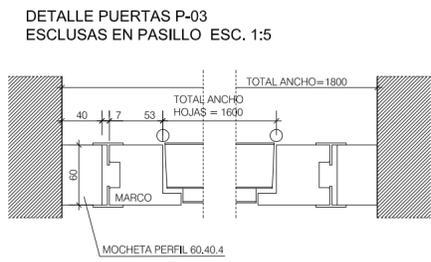
MATERIALES ESTRUCTURALES: ACERO			
DB-SEA-ACERO	ACERO LAMINADO (UNE EN 10225)	S275LR	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$
	ACERO DE PERFILES HUÉRCOS (UNE EN 10219-1)	S275LR	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$
	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD:		
	PLASTIFICACIÓN DEL MATERIAL	FONAMOS DE RESTABILIDAD	RESISTENCIA ÚLTIMA
	$\gamma_{m0} = 1.05$	$\gamma_{m1} = 1.10$	$\gamma_{m2} = 1.25$
SEGURIDAD ESTRUCTURAL- DB-SE			
COMBINACIÓN DE ACCIONES	SEGÚN DB-SEA-2.2	APTITUD AL SERVICIO	SEGÚN DB-SEA-3
COEF. DE SIMULTANEIDAD	SEGÚN DB-SEA-4.2	VÉASE COMPATIBILIDAD DE RIGIDEZ ENTRE	
COEF. PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES	SEGÚN DB-SEA-4.1	ESTRUCTURA Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	SEGÚN DB-SEA-3
TIPO VERIFICACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	DEFAVORABLE	FAVORABLE
RESISTENCIA	PERMANENTE	1.35	0.90
	VARIABLE	1.50	0.90
ESTABILIDAD	PERMANENTE	1.10	0.90
	VARIABLE	1.50	0.90
		FLECHAS ACTIVAS MÁXIMAS	
		FORJADO CON TABLEROS CRONOPANOS	
		Y FANERAS CON LANTAS	
		L400	
		CUBIERTAS	
		L300	

CARPINTERÍA DE ALUMINIO						
	V-01	V-02	V-04 V-04'	V-03	V-05 V-05'	L-01
	VENTANA FIJA CON MARCO OCULTO ALFEIZARES, JAMBAS Y DINTEL D FORRADO DE CHAPA IGUAL QUE LA CARPINTERÍA					
	VENTANA DE ALUMINIO DE EXTRUSIÓN CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, 1 HOJA ABATIBLE CON CERRADURA FIJO, CON ACABADO LISO Y COLOR GRIS OSCURO, RAL A DEFINIR POR LA D.F.					
	VENTANA COMPUESTA POR DOS PARTES UNIDAS DE ALUMINIO DE EXTRUSIÓN CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO CON ACABADO LISO Y COLOR GRIS OSCURO, RAL A DEFINIR POR LA D.F. V4: 1 HOJA ABATIBLE MÁS FIJO V4': 1 HOJA ABATIBLE					
	VENTANA FIJA DE ALUMINIO DE EXTRUSIÓN CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, CON ACABADO LISO Y COLOR GRIS OSCURO, RAL A DEFINIR POR LA D.F.					
DENOMINACIÓN						
CARACTERÍSTICAS	VENTANA FIJO					
SIST.DE APERTURA	-					
ACABADOS	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO . VIDRIO DE SEGURIDAD ANTI-INTRUSIÓN 6+6, CONTROL SOLAR					
OBSERVACIONES	-					
UNIDADES	1 UD					

CARPINTERÍA DE ALUMINIO						
	V-06	V-07' P-18	V-07	P-10	P-11	P-12
	VENTANA DE ALUMINIO DE EXTRUSIÓN CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, 1 HOJA ABATIBLE CON MANETA CON CERRADURA Y FIJO, CON ACABADO LISO Y COLOR GRIS OSCURO, RAL A DEFINIR POR LA D.F.					
	FIJO CON MARCO OCULTO CON PUERTA ABATIBLE DE DOS HOJAS CON CARPINTERÍA DE ALUMINIO DE EXTRUSIÓN ACRISTALADA.					
	FIJO CON MARCO OCULTO					
	PUERTA DE ENTRADA DE DOS HOJAS MÁS FIJO LATERAL DE ALUMINIO DE EXTRUSIÓN CON ACABADO LISO Y COLOR GRIS OSCURO, RAL A DEFINIR POR LA D.F.					
DENOMINACIÓN						
CARACTERÍSTICAS	ABATIBLE Y FIJO					
SIST.DE APERTURA	-					
ACABADOS	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO . VIDRIO 3+3+C+4 HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE					
OBSERVACIONES	-					
UNIDADES	1 UD					

PUERTAS SANITARIAS						
	<b>P-01/P-01'</b>	<b>P-02</b>	<b>P-03</b>	<b>P-04</b>	<b>P-05</b>	<b>P-06</b>
	PUERTA PIVOTANTE SANITARIA DE DOS HOJAS DESIGUALES CON MIRILLA EN UNA DE LAS HOJAS.	PUERTA PIVOTANTE SANITARIA DE DOS HOJAS CON MIRILLA EN UNA DE LAS HOJAS.	PUERTA PIVOTANTE SANITARIA DE DOS HOJAS ACRIALADAS.	PUERTA PIVOTANTE SANITARIA CORTAFUEGOS DE DOS HOJAS DESIGUALES.	PUERTA PIVOTANTE SANITARIA DE UNA HOJA .	PUERTA PIVOTANTE SANITARIA DE UNA HOJA.
	PIVOTANTE	PIVOTANTE	PIVOTANTE	PIVOTANTE	PIVOTANTE	PIVOTANTE
	MARCO DE ALUMINIO EXTRUIDO CON ACABADO ANODIZADO PLATA MATE. HOJA CON MARCO DE ALUMINIO Y PLANCHAS DE HPL. AISLAMIENTO DE PU INYECTADO. RAL A DEFINIR POR LA D.F.	MARCO DE ALUMINIO EXTRUIDO CON ACABADO ANODIZADO PLATA MATE. HOJA CON MARCO DE ALUMINIO Y PLANCHAS DE HPL. AISLAMIENTO DE PU INYECTADO. RAL A DEFINIR POR LA D.F.	ALUMINIO DE COLOR GRIS PLATA RAL A DEFINIR POR LA D.F.	ACERO INOXIDABLE	MARCO DE ALUMINIO EXTRUIDO CON ACABADO ANODIZADO PLATA MATE. HOJA CON MARCO DE ALUMINIO Y PLANCHAS DE HPL DE COLOR GRIS PLATA. AISLAMIENTO DE PU INYECTADO. RAL A DEFINIR POR LA D.F.	MARCO DE ALUMINIO EXTRUIDO CON ACABADO ANODIZADO PLATA MATE. HOJA CON MARCO DE ALUMINIO Y PLANCHAS DE HPL DE COLOR GRIS PLATA. AISLAMIENTO DE PU INYECTADO. RAL A DEFINIR POR LA D.F.
	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO CERRADURA ELÉCTRICA MIRILLA ENRASADA EN LAS DOS CARAS HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO CERRADURA ELÉCTRICA MIRILLA ENRASADA EN LAS DOS CARAS HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO MUELLE CIERRE AUTOMÁTICO CERRADURA ELÉCTRICA HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE SEMAFORO INTEGRADO EN EL MARCO	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO E1245-C5 MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO CERRADURA ELÉCTRICA HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO ENCLAVAMIENTO MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO CERRADURA ELÉCTRICA CERRADURA ELÉCTRICA HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE SEMAFORO INTEGRADO EN EL MARCO	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO CERRADURA ELÉCTRICA MIRILLA ENRASADA EN LAS DOS CARAS HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE
UNIDADES	P01: COLOR AMARILLO 8 UDS P01': COLOR GRIS PLATA 8UDS	2 UDS	8 UDS	1 UD	1 UD	

PUERTAS SANITARIAS					
	<b>P-07</b>	<b>P-08</b>	<b>P-09</b>		
	PUERTA PIVOTANTE SANITARIA DE UNA HOJA .	PUERTA PIVOTANTE SANITARIA CORTAFUEGOS DE UNA HOJA.	PUERTA PIVOTANTE SANITARIA DE UNA HOJA. DE UNA HOJA.		
	PIVOTANTE	PIVOTANTE	PIVOTANTE		
	MARCO DE ALUMINIO EXTRUIDO CON ACABADO ANODIZADO PLATA MATE. HOJA CON MARCO DE ALUMINIO Y PLANCHAS DE HPL DE COLOR GRIS PLATA. AISLAMIENTO DE PU INYECTADO. RAL A DEFINIR POR LA D.F.	ACERO INOXIDABLE	MARCO DE ALUMINIO EXTRUIDO CON ACABADO ANODIZADO PLATA MATE. HOJA CON MARCO DE ALUMINIO Y PLANCHAS DE HPL DE COLOR GRIS PLATA. AISLAMIENTO DE PU INYECTADO. RAL A DEFINIR POR LA D.F.	MULETILLA HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE	
	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO CERRADURA ELÉCTRICA HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE	ESTANQUEIDAD AIRE Y POLVO E1245-C5 MUELLE DE CIERRE AUTOMÁTICO CERRADURA ELÉCTRICA HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE			
UNIDADES	3 UDS	2UDS	1 UDS		



CARPINTERÍA INTERIOR

<b>P-13</b>
PUERTA DE UNA HOJA ABATIBLE MÁS FIJO LATERAL.
ABATIBLE+FIJO
DM LACADO , COLOR A DEFINIR POR LA D.F., MARCO DE FIJO ZON ARMAZÓN DE MADERA
VIDRIO 3+3 HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE CERRADURA
1 UD

<b>P-14</b>
PUERTA DE UNA HOJA ABATIBLE MÁS FIJO LATERAL.
ABATIBLE+FIJO
DM LACADO , COLOR A DEFINIR POR LA D.F., MARCO DE FIJO ZON ARMAZÓN DE MADERA
VIDRIO 3+3 HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE CERRADURA
1 UD

<b>P-15</b>
PUERTA CORREDERA DE UNA HOJA
CORREDERA
DM LACADO , COLOR A DEFINIR POR LA D.F.
EL HUECO DE PASO SERÁ $\geq$ 80 CMS. HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE MULETILLA
2 UDS

<b>P-16</b>
PUERTA DE UNA HOJA
ABATIBLE
DM LACADO , COLOR A DEFINIR POR LA D.F.
CERRADURA HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE MULETILLA
4 UDS

<b>P-08</b>
PUERTA RESISTENTE AL FUEGO EI245-C5 DE UNA HOJA ABATIBLE
ABATIBLE
ACERO LACADO, COLOR A DEFINIR POR LA D.F.
EI245-C5 CERRADURA HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE
1 UD

EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Múzquiz, Dos Hermanas (Sevilla)

Promotor  
Universidad Pablo de Olavide

Proyecto de Ejecución Marzo 2021

Sociedad Proyectista  
Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP

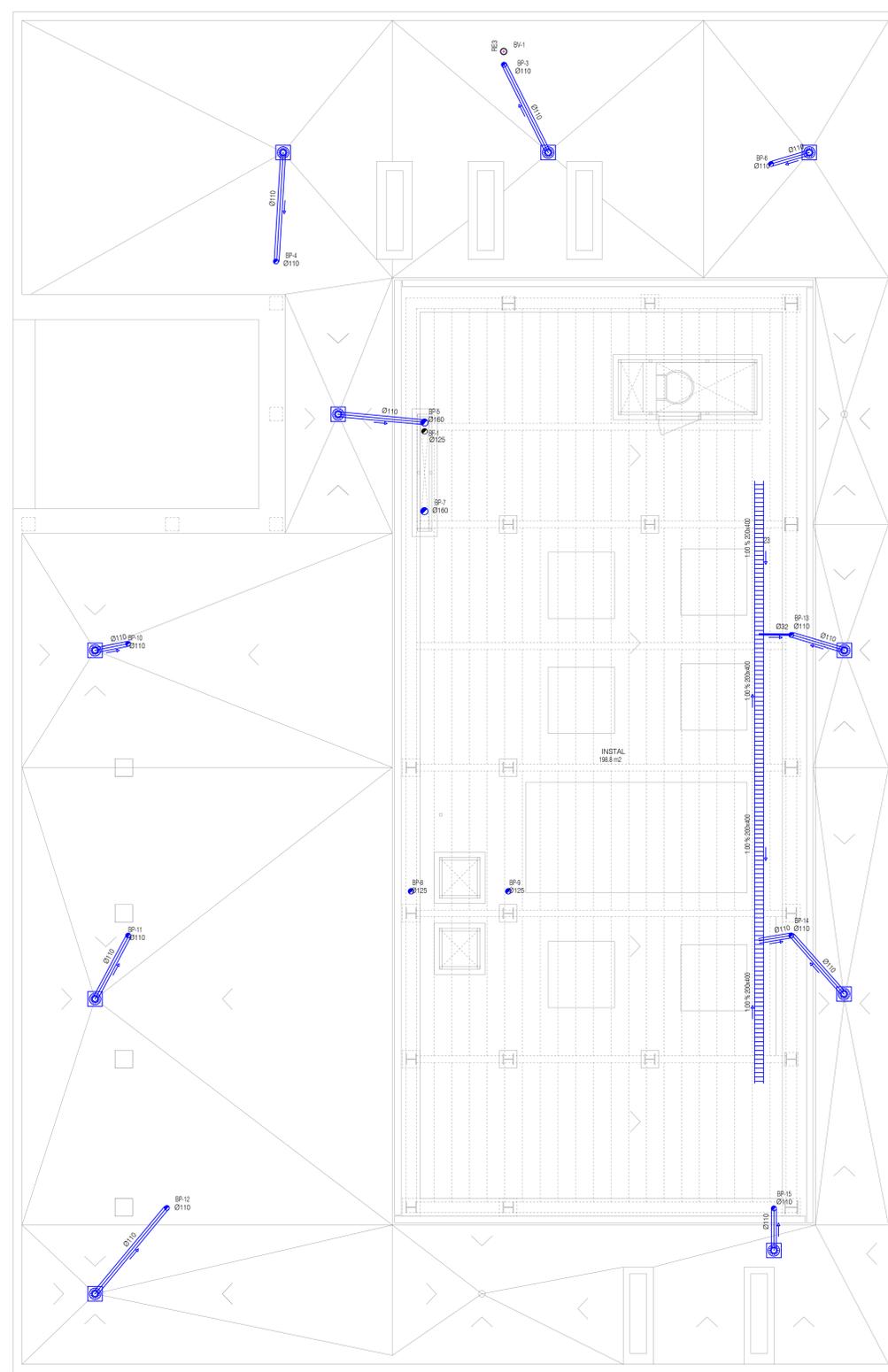
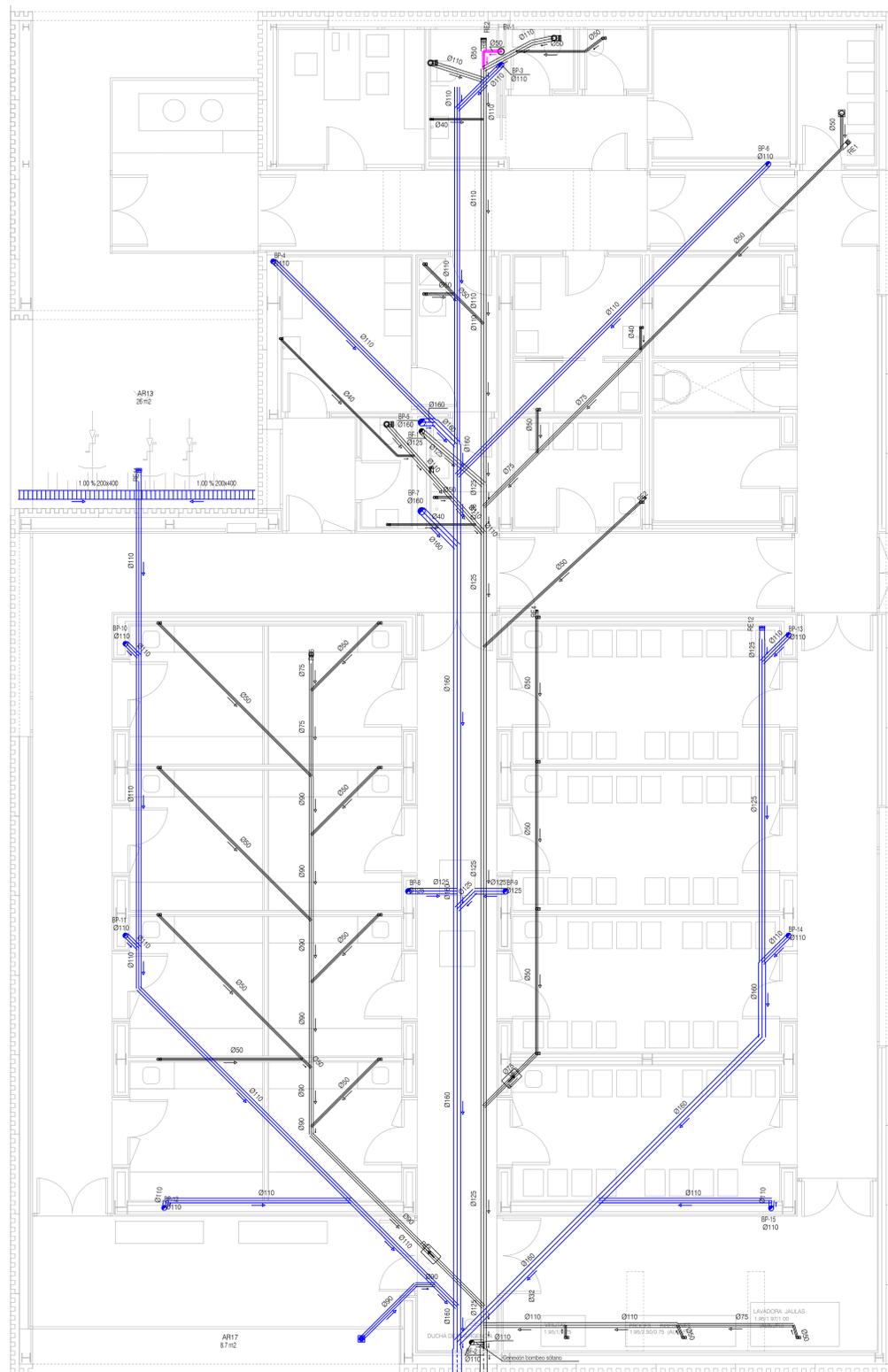
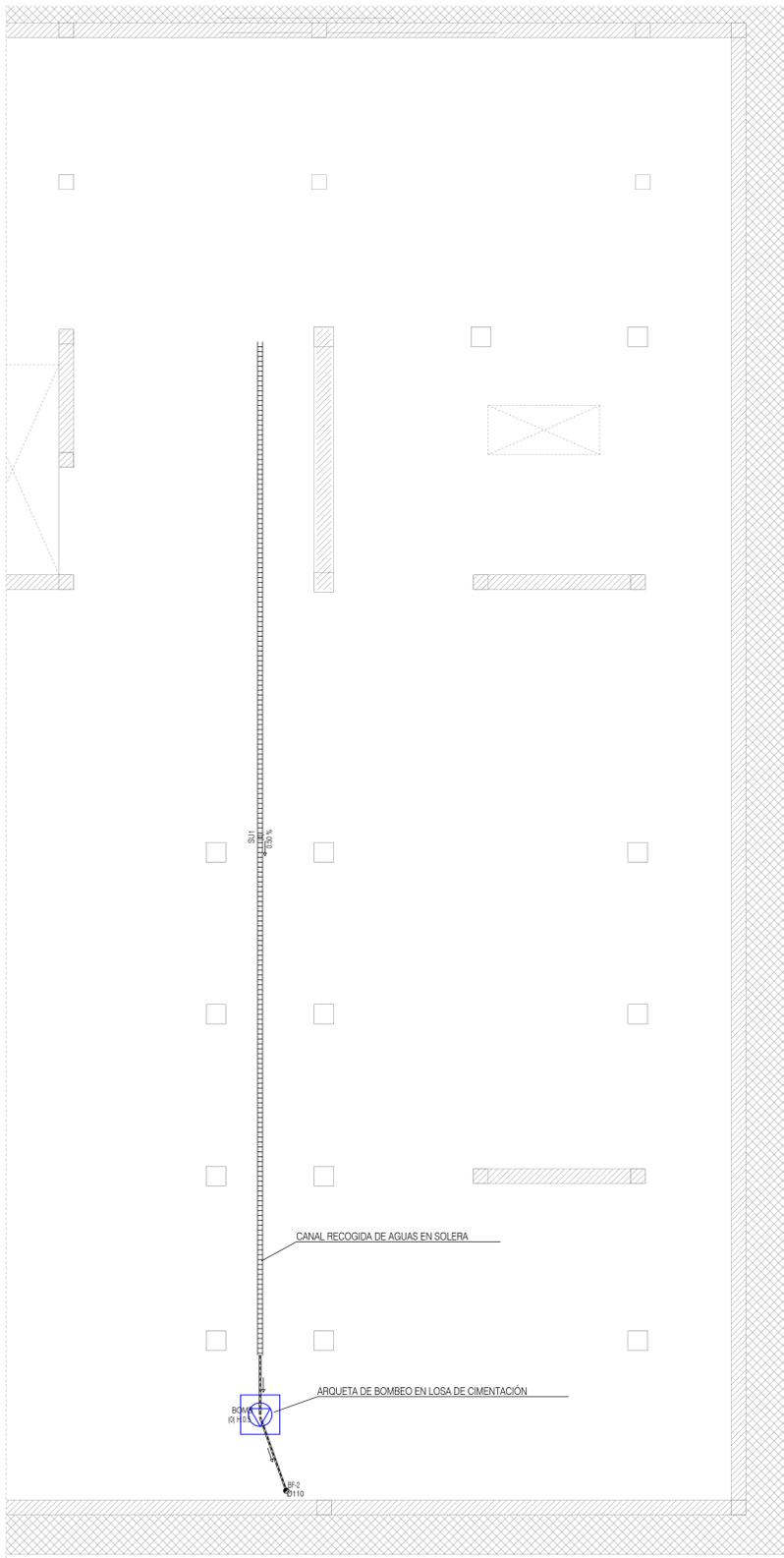
C03

E 1/50

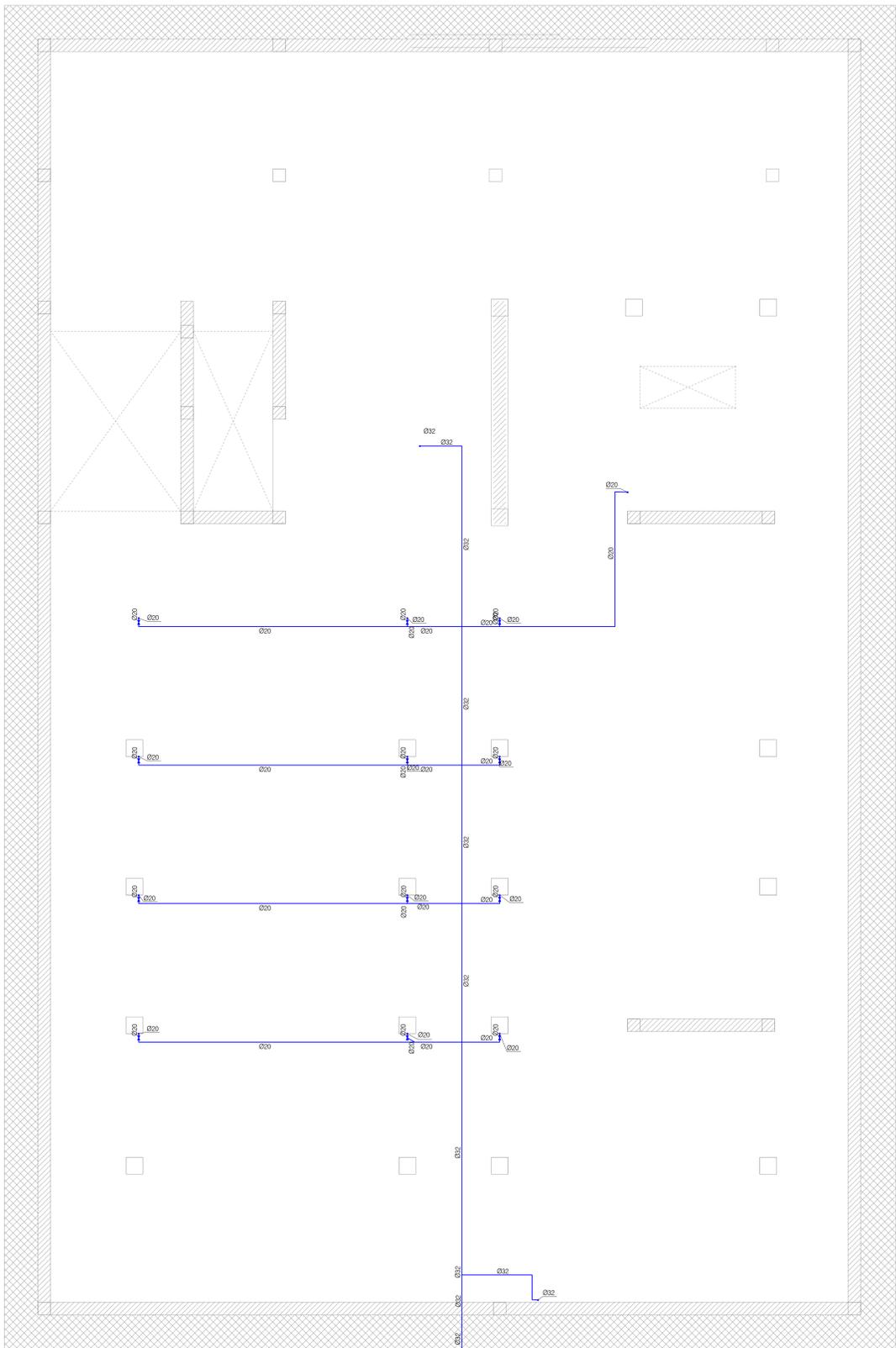
CARPINTERÍA INTERIOR

Técnicos Redactores  
Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliane Potter





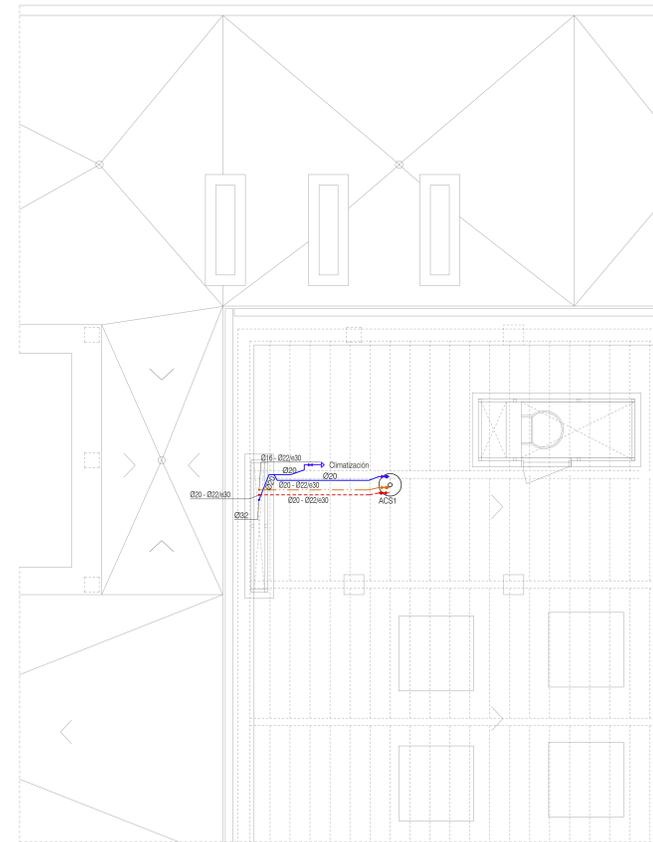
Referencia	BP-6	BP-7	BP-8	BP-9	BP-2	BP-10	BP-11	BP-12	BP-13	BP-14	BP-15	BP-16	BP-17	BP-18	BP-19	BP-20	BP-21
Simbología																	
Pliegado																	
Acacia																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	
Forma tipo																	



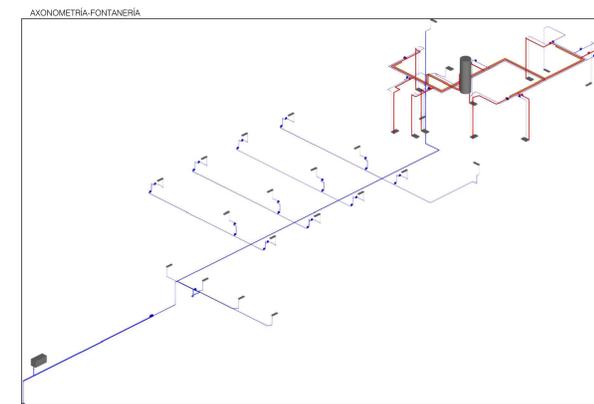
PLANTA SÓTANO



PLANTA BAJA



PLANTA DE CUBIERTA (ZONA ACCESO)



AXONOMETRÍA FONTANERÍA

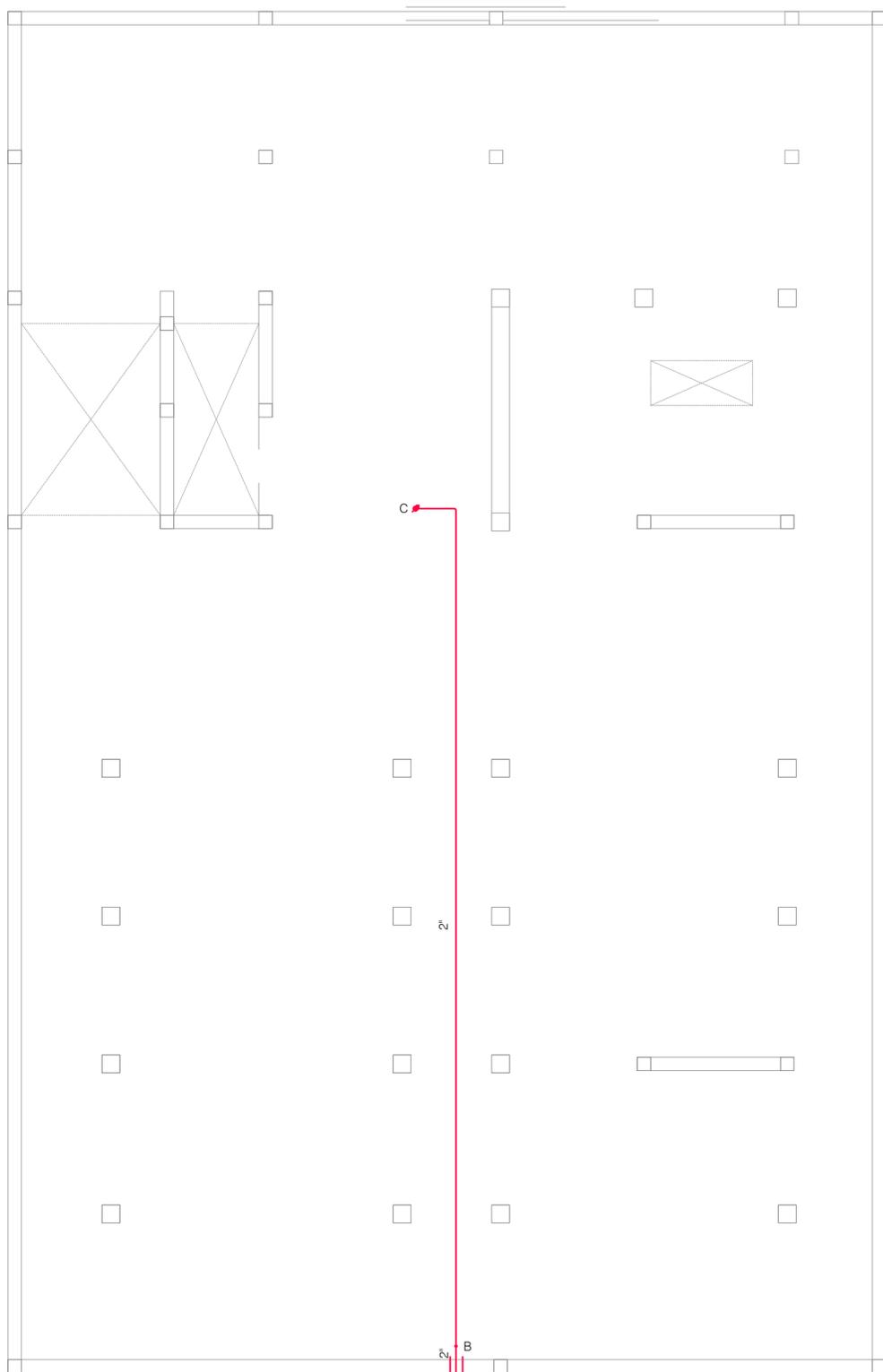
Catálogo de tuberías	
Polipropileno copolímero random (PP-R/R) con fibra de vidrio (PP-R)	Tubería multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/R) con fibra de vidrio (PP-R). PN=20 atm, según EN ISO 15874-2.
Polipropileno copolímero random (PP-R)	Tubería de polipropileno copolímero random (PP-R). PN=10 atm, según EN ISO 15874-2.
Poliétileno PE 100	Poliétileno PE 100. PN=25 atm, según EN 12201-2.

Consumos	
PLAT. LAB.	PLANTAS AMPLIACIÓN
Ø1	Grifo aislado
Lva	Lavamanos
In	Inodoro con sistema
Fr	Fregadero industrial
Du	Ducha
Pl	Piñeta laboratorio
Lj	Lavajuelas
Ld	Lavadora doméstica
Due	Ducha Emerg.

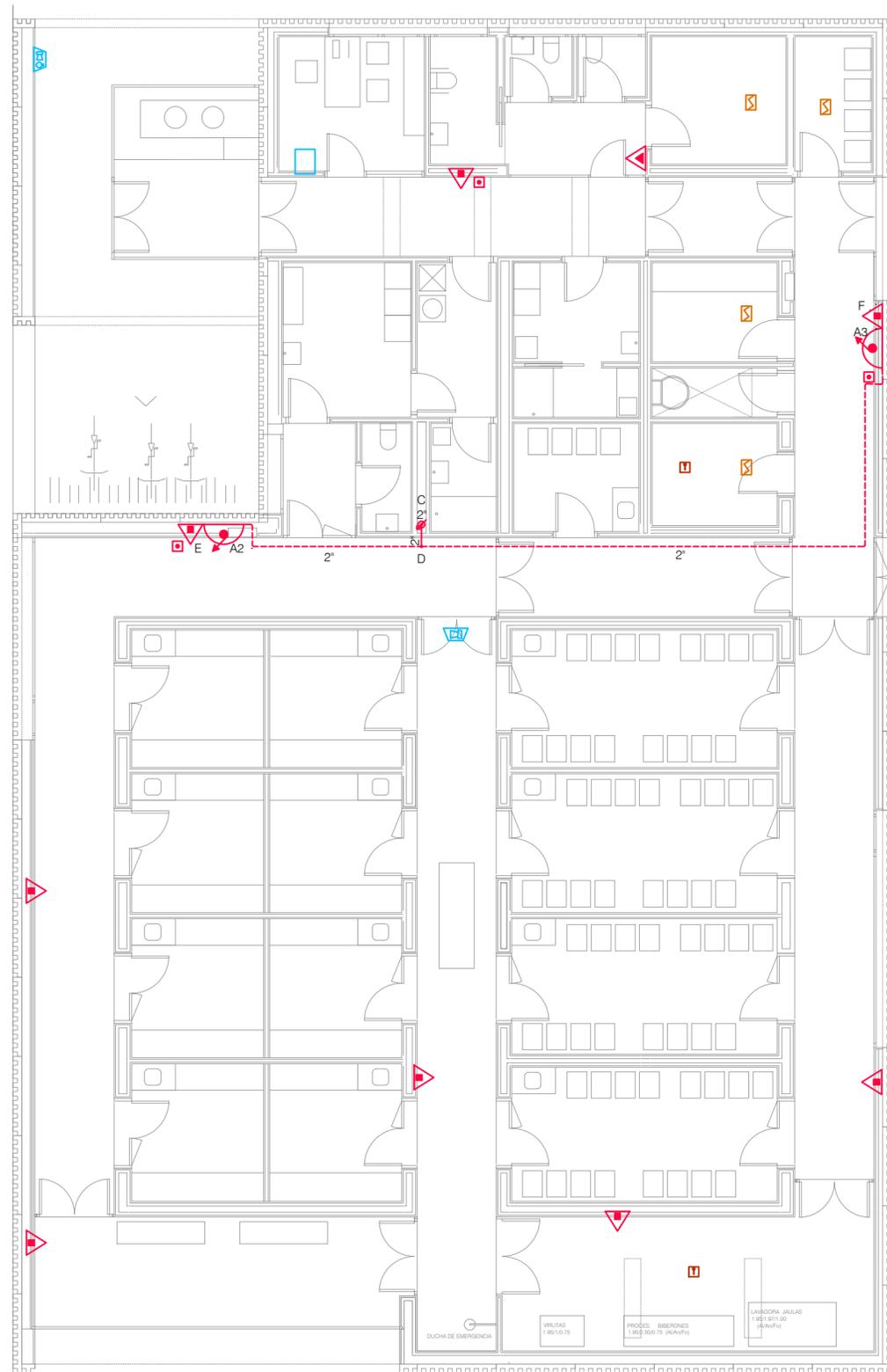
LEYENDA: FONTANERÍA		
Tipo	Referencia	Símbolo
Intensificador de ACS	Producción de ACS con acumulación (bomba de calor)	
Tubería horizontal	Agua fría Ø Agua caliente sanitaria ACS Ø + e Aislante térmico Retorno de ACS Ø + e Aislante térmico	
Tubería vertical	Montante Agua fría Ø Montante Agua caliente Ø + e Aislante térmico Montante Retorno ACS Ø + e Aislante térmico	
Consumo	Grifo aislado	
	Lavamanos	
	Inodoro con sistema	
	Fregadero industrial	
	Ducha	
Accesorio	Piñeta laboratorio	
	Lavajuelas	
	Lavadora doméstica	
Punto de acometida	Punto de acometida	
Contador	Preinstalación de contador	

EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
 Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Múzquiz, Dos Hermanas (Sevilla) Promotor  
 Proyecto de Ejecución Marzo 2021 Sociedad Proyectista Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP  
 E 1/50  
 Ingenieros Industriales Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliana Potter  
 Projectista de Instalaciones: Javier García López  
 IF01  
 PLANTAS - FONTANERÍA  
 AF6 ARQUITECTURA



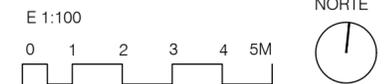


PLANTA SÓTANO



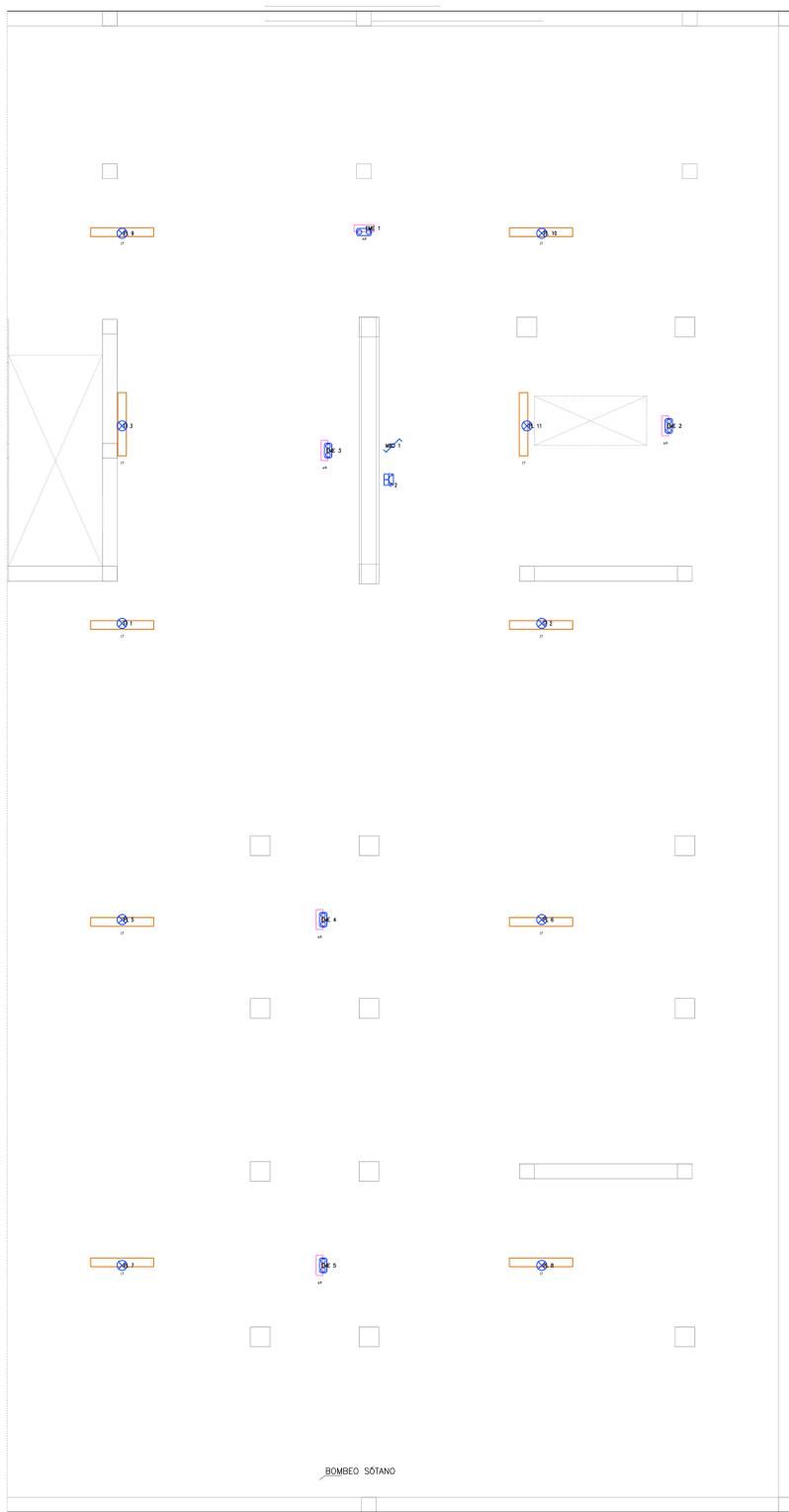
PLANTA BAJA

Leyenda. Instalaciones protección contra incendios	
	Colector: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Ramal: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Extintor portátil de polvo ABC
	Extintor de anhídrido carbónico (CO2)
	Acometida a red existente
	Boca de incendio equipada, 25mm
	Central de detección automática de incendios
	Sirena optico-acústica exterior
	Sirena acústica interior
	Pulsador de alarma
	Detector termovelocimétrico
	Detector óptico de humos

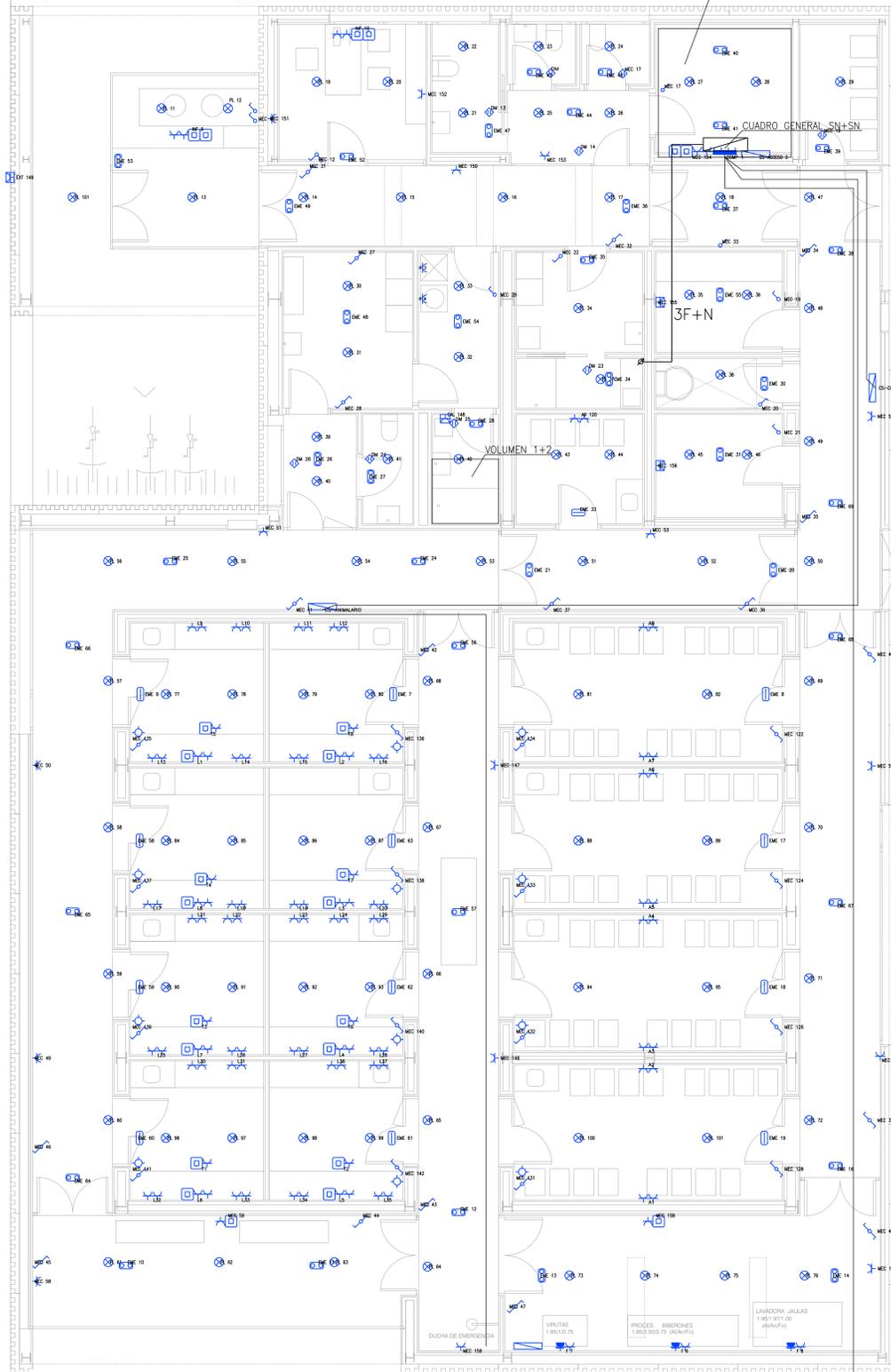


EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO		Promotor
Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Múzquiz, Dos Hermanas (Sevilla)		Universidad Pablo de Olavide
Proyecto de Ejecución	Marzo 2021	Sociedad Proyectista
		Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP
<b>IP01</b>	E 1/100	Técnicos Redactores
		Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliane Potter
PLANTAS - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS		Proyectista de Instalaciones: Javier García López

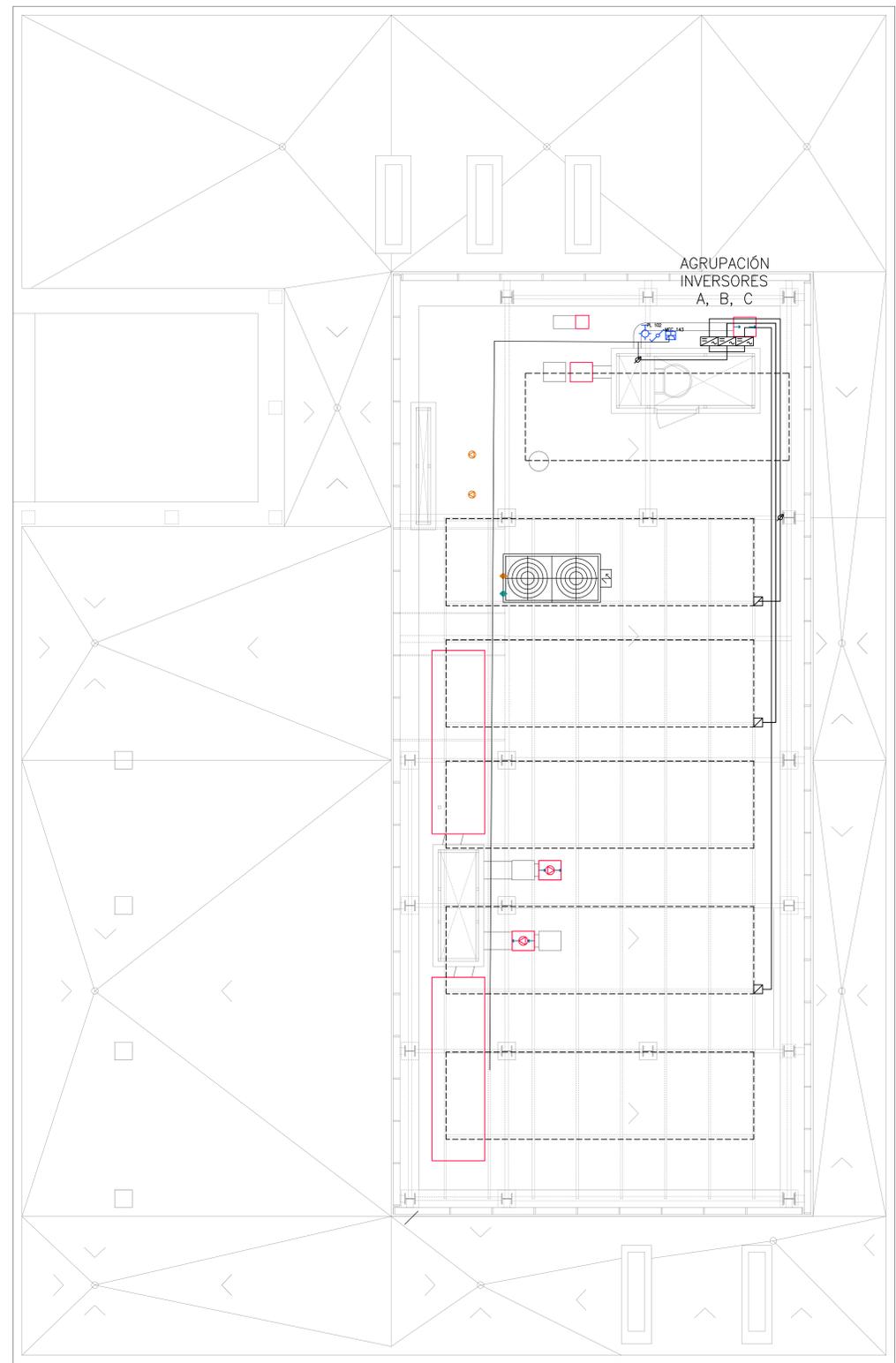




PLANTA SÓTANO



PLANTA BAJA



PLANTA DE CUBIERTA

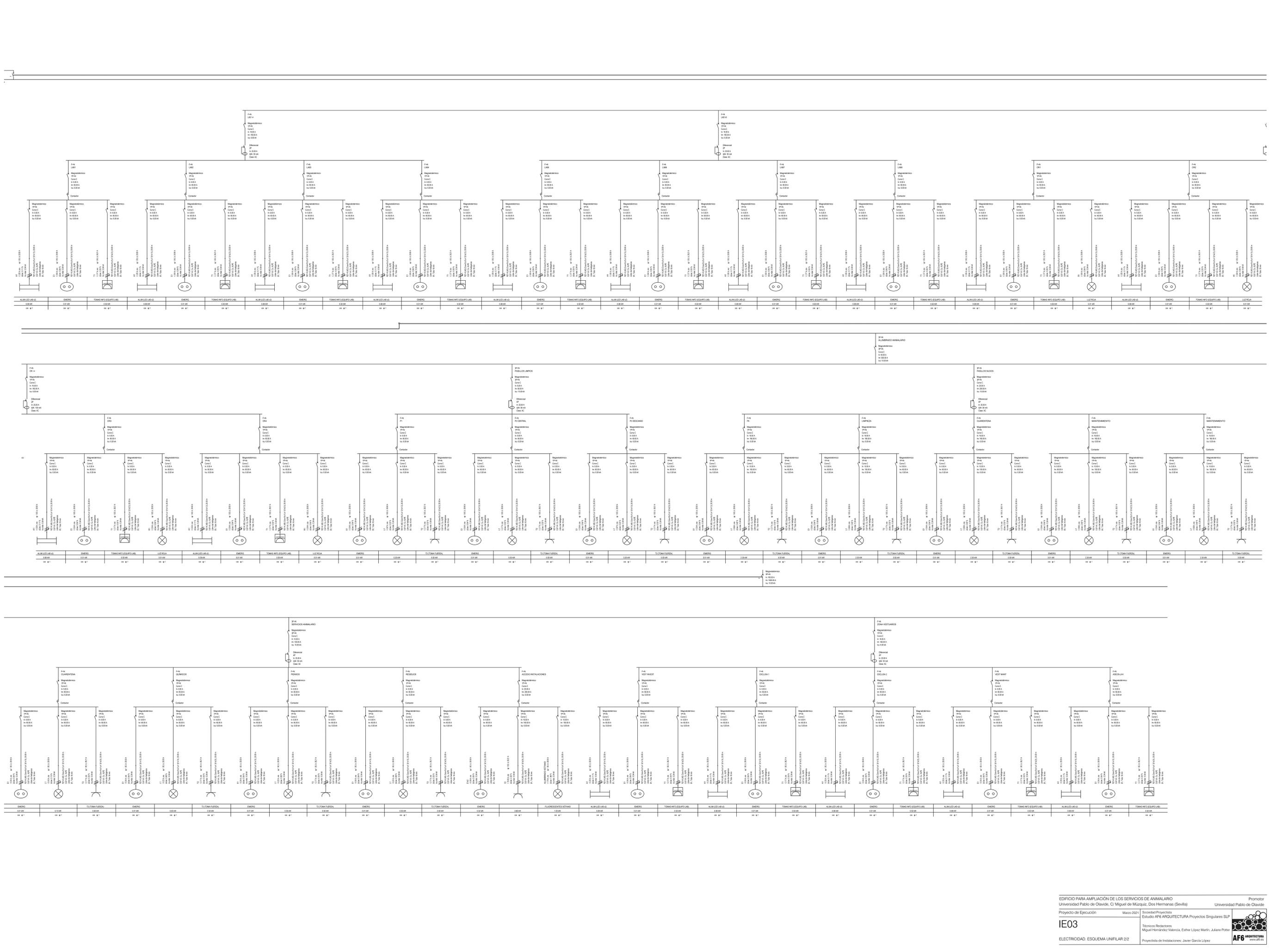


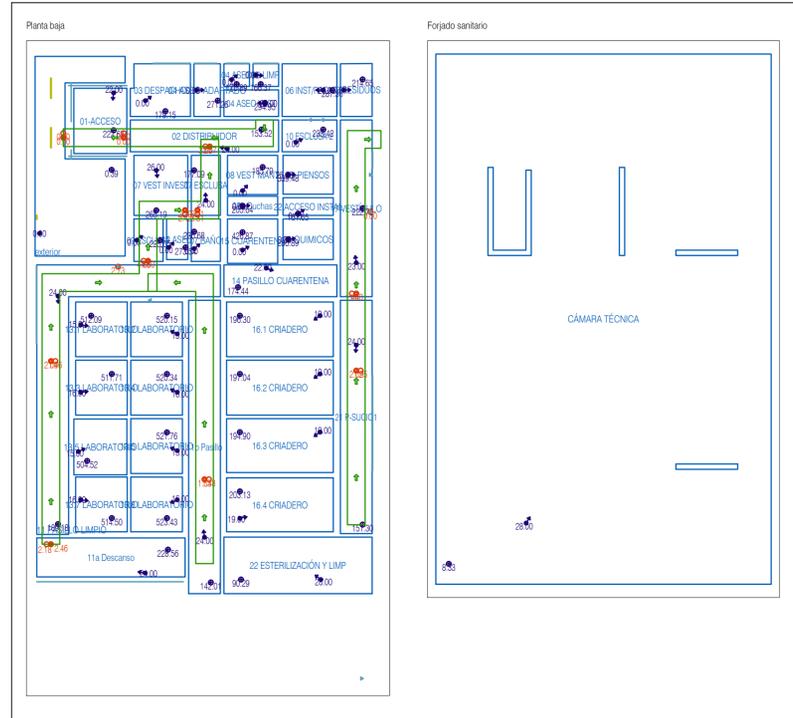
Simbología	
	Detector de movimiento x 9
	Base de enchufe x 129
	Toma de teléfono x 24
	Unipolar x 9
	Interruptor doble x 1
	Conmutador x 34
	Base de enchufe de 25A x 3
	Regulador de luz x 12
	Base de enchufe estanca x 4
	Punto de luz en techo x 91
	Luminaria de emergencia (fluorescente) x
	Luminaria de emergencia x 41
	Cuadro general de mando y protección x



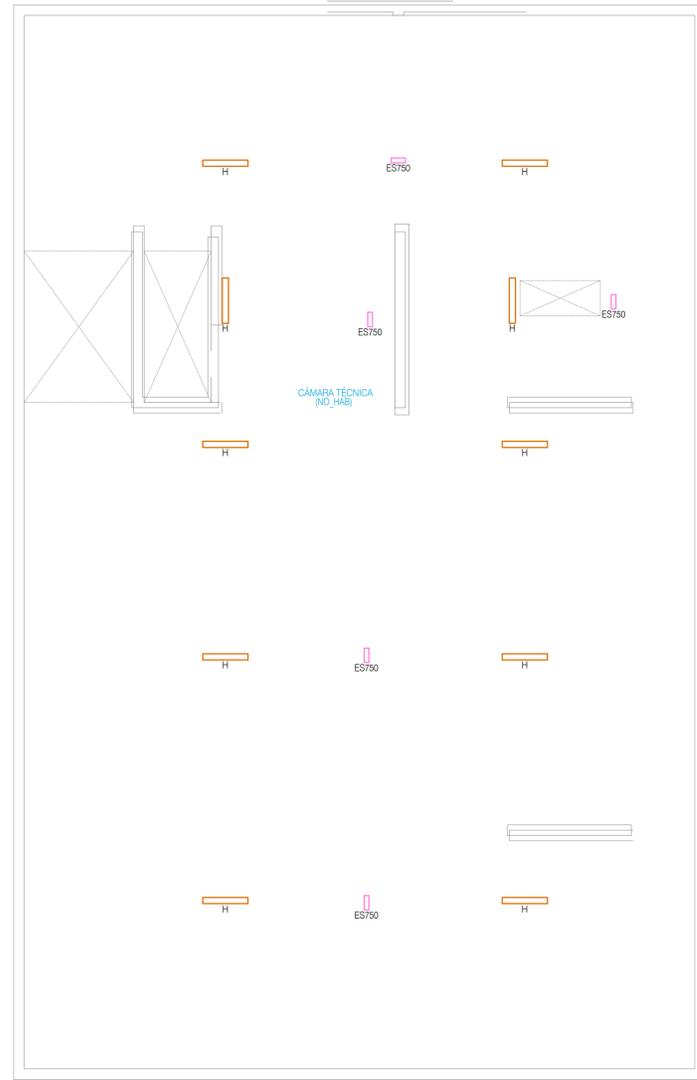


- ACOMETIDA GENERAL
- CUADRO GENERAL
- ALUMBRADO ANIMALARIO
  - LAB 1-3-4
  - LAB 5-7-8
  - LAB 9-10-11
  - LAB 12
  - LAB 13-14
  - LAB 15-16
  - LAB 17
  - LAB 18
  - LAB 19
  - LAB 20
  - LAB 21
  - LAB 22
  - LAB 23
  - LAB 24
  - LAB 25
  - LAB 26
  - LAB 27
  - LAB 28
  - LAB 29
  - LAB 30
  - LAB 31
  - LAB 32
  - LAB 33
  - LAB 34
  - LAB 35
  - LAB 36
  - LAB 37
  - LAB 38
  - LAB 39
  - LAB 40
  - LAB 41
  - LAB 42
  - LAB 43
  - LAB 44
  - LAB 45
  - LAB 46
  - LAB 47
  - LAB 48
  - LAB 49
  - LAB 50
  - LAB 51
  - LAB 52
  - LAB 53
  - LAB 54
  - LAB 55
  - LAB 56
  - LAB 57
  - LAB 58
  - LAB 59
  - LAB 60
  - LAB 61
  - LAB 62
  - LAB 63
  - LAB 64
  - LAB 65
  - LAB 66
  - LAB 67
  - LAB 68
  - LAB 69
  - LAB 70
  - LAB 71
  - LAB 72
  - LAB 73
  - LAB 74
  - LAB 75
  - LAB 76
  - LAB 77
  - LAB 78
  - LAB 79
  - LAB 80
  - LAB 81
  - LAB 82
  - LAB 83
  - LAB 84
  - LAB 85
  - LAB 86
  - LAB 87
  - LAB 88
  - LAB 89
  - LAB 90
  - LAB 91
  - LAB 92
  - LAB 93
  - LAB 94
  - LAB 95
  - LAB 96
  - LAB 97
  - LAB 98
  - LAB 99
  - LAB 100
- ALUMBRADO PUBLICO
  - LAB 101
  - LAB 102
  - LAB 103
  - LAB 104
  - LAB 105
  - LAB 106
  - LAB 107
  - LAB 108
  - LAB 109
  - LAB 110
  - LAB 111
  - LAB 112
  - LAB 113
  - LAB 114
  - LAB 115
  - LAB 116
  - LAB 117
  - LAB 118
  - LAB 119
  - LAB 120
  - LAB 121
  - LAB 122
  - LAB 123
  - LAB 124
  - LAB 125
  - LAB 126
  - LAB 127
  - LAB 128
  - LAB 129
  - LAB 130
  - LAB 131
  - LAB 132
  - LAB 133
  - LAB 134
  - LAB 135
  - LAB 136
  - LAB 137
  - LAB 138
  - LAB 139
  - LAB 140
  - LAB 141
  - LAB 142
  - LAB 143
  - LAB 144
  - LAB 145
  - LAB 146
  - LAB 147
  - LAB 148
  - LAB 149
  - LAB 150
  - LAB 151
  - LAB 152
  - LAB 153
  - LAB 154
  - LAB 155
  - LAB 156
  - LAB 157
  - LAB 158
  - LAB 159
  - LAB 160
  - LAB 161
  - LAB 162
  - LAB 163
  - LAB 164
  - LAB 165
  - LAB 166
  - LAB 167
  - LAB 168
  - LAB 169
  - LAB 170
  - LAB 171
  - LAB 172
  - LAB 173
  - LAB 174
  - LAB 175
  - LAB 176
  - LAB 177
  - LAB 178
  - LAB 179
  - LAB 180
  - LAB 181
  - LAB 182
  - LAB 183
  - LAB 184
  - LAB 185
  - LAB 186
  - LAB 187
  - LAB 188
  - LAB 189
  - LAB 190
  - LAB 191
  - LAB 192
  - LAB 193
  - LAB 194
  - LAB 195
  - LAB 196
  - LAB 197
  - LAB 198
  - LAB 199
  - LAB 200
- ALUMBRADO PASILLOS
  - LAB 201
  - LAB 202
  - LAB 203
  - LAB 204
  - LAB 205
  - LAB 206
  - LAB 207
  - LAB 208
  - LAB 209
  - LAB 210
  - LAB 211
  - LAB 212
  - LAB 213
  - LAB 214
  - LAB 215
  - LAB 216
  - LAB 217
  - LAB 218
  - LAB 219
  - LAB 220
  - LAB 221
  - LAB 222
  - LAB 223
  - LAB 224
  - LAB 225
  - LAB 226
  - LAB 227
  - LAB 228
  - LAB 229
  - LAB 230
  - LAB 231
  - LAB 232
  - LAB 233
  - LAB 234
  - LAB 235
  - LAB 236
  - LAB 237
  - LAB 238
  - LAB 239
  - LAB 240
  - LAB 241
  - LAB 242
  - LAB 243
  - LAB 244
  - LAB 245
  - LAB 246
  - LAB 247
  - LAB 248
  - LAB 249
  - LAB 250
  - LAB 251
  - LAB 252
  - LAB 253
  - LAB 254
  - LAB 255
  - LAB 256
  - LAB 257
  - LAB 258
  - LAB 259
  - LAB 260
  - LAB 261
  - LAB 262
  - LAB 263
  - LAB 264
  - LAB 265
  - LAB 266
  - LAB 267
  - LAB 268
  - LAB 269
  - LAB 270
  - LAB 271
  - LAB 272
  - LAB 273
  - LAB 274
  - LAB 275
  - LAB 276
  - LAB 277
  - LAB 278
  - LAB 279
  - LAB 280
  - LAB 281
  - LAB 282
  - LAB 283
  - LAB 284
  - LAB 285
  - LAB 286
  - LAB 287
  - LAB 288
  - LAB 289
  - LAB 290
  - LAB 291
  - LAB 292
  - LAB 293
  - LAB 294
  - LAB 295
  - LAB 296
  - LAB 297
  - LAB 298
  - LAB 299
  - LAB 300
- ALUMBRADO SERVICIOS
  - LAB 301
  - LAB 302
  - LAB 303
  - LAB 304
  - LAB 305
  - LAB 306
  - LAB 307
  - LAB 308
  - LAB 309
  - LAB 310
  - LAB 311
  - LAB 312
  - LAB 313
  - LAB 314
  - LAB 315
  - LAB 316
  - LAB 317
  - LAB 318
  - LAB 319
  - LAB 320
  - LAB 321
  - LAB 322
  - LAB 323
  - LAB 324
  - LAB 325
  - LAB 326
  - LAB 327
  - LAB 328
  - LAB 329
  - LAB 330
  - LAB 331
  - LAB 332
  - LAB 333
  - LAB 334
  - LAB 335
  - LAB 336
  - LAB 337
  - LAB 338
  - LAB 339
  - LAB 340
  - LAB 341
  - LAB 342
  - LAB 343
  - LAB 344
  - LAB 345
  - LAB 346
  - LAB 347
  - LAB 348
  - LAB 349
  - LAB 350
  - LAB 351
  - LAB 352
  - LAB 353
  - LAB 354
  - LAB 355
  - LAB 356
  - LAB 357
  - LAB 358
  - LAB 359
  - LAB 360
  - LAB 361
  - LAB 362
  - LAB 363
  - LAB 364
  - LAB 365
  - LAB 366
  - LAB 367
  - LAB 368
  - LAB 369
  - LAB 370
  - LAB 371
  - LAB 372
  - LAB 373
  - LAB 374
  - LAB 375
  - LAB 376
  - LAB 377
  - LAB 378
  - LAB 379
  - LAB 380
  - LAB 381
  - LAB 382
  - LAB 383
  - LAB 384
  - LAB 385
  - LAB 386
  - LAB 387
  - LAB 388
  - LAB 389
  - LAB 390
  - LAB 391
  - LAB 392
  - LAB 393
  - LAB 394
  - LAB 395
  - LAB 396
  - LAB 397
  - LAB 398
  - LAB 399
  - LAB 400
- ALUMBRADO ZONA PUBLICA
  - LAB 401
  - LAB 402
  - LAB 403
  - LAB 404
  - LAB 405
  - LAB 406
  - LAB 407
  - LAB 408
  - LAB 409
  - LAB 410
  - LAB 411
  - LAB 412
  - LAB 413
  - LAB 414
  - LAB 415
  - LAB 416
  - LAB 417
  - LAB 418
  - LAB 419
  - LAB 420
  - LAB 421
  - LAB 422
  - LAB 423
  - LAB 424
  - LAB 425
  - LAB 426
  - LAB 427
  - LAB 428
  - LAB 429
  - LAB 430
  - LAB 431
  - LAB 432
  - LAB 433
  - LAB 434
  - LAB 435
  - LAB 436
  - LAB 437
  - LAB 438
  - LAB 439
  - LAB 440
  - LAB 441
  - LAB 442
  - LAB 443
  - LAB 444
  - LAB 445
  - LAB 446
  - LAB 447
  - LAB 448
  - LAB 449
  - LAB 450
  - LAB 451
  - LAB 452
  - LAB 453
  - LAB 454
  - LAB 455
  - LAB 456
  - LAB 457
  - LAB 458
  - LAB 459
  - LAB 460
  - LAB 461
  - LAB 462
  - LAB 463
  - LAB 464
  - LAB 465
  - LAB 466
  - LAB 467
  - LAB 468
  - LAB 469
  - LAB 470
  - LAB 471
  - LAB 472
  - LAB 473
  - LAB 474
  - LAB 475
  - LAB 476
  - LAB 477
  - LAB 478
  - LAB 479
  - LAB 480
  - LAB 481
  - LAB 482
  - LAB 483
  - LAB 484
  - LAB 485
  - LAB 486
  - LAB 487
  - LAB 488
  - LAB 489
  - LAB 490
  - LAB 491
  - LAB 492
  - LAB 493
  - LAB 494
  - LAB 495
  - LAB 496
  - LAB 497
  - LAB 498
  - LAB 499
  - LAB 500





CÁLCULO LUMINOTÉCNICO-VALORES PÉSIMOS



PLANTA DE SÓTANO-CÁMARA TÉCNICA



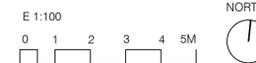
PLANTA BAJA

Valores p<sup>és</sup>imos

	Iluminancia m <sup>ín</sup> ima (lux)
	Índice de deslumbramiento unificado
	Iluminancia p <sup>és</sup> ima en el eje central de las v <sup>ías</sup> de evacuación (lux)
	Iluminancia p <sup>és</sup> ima en la banda central de las v <sup>ías</sup> de evacuación (lux)
	Iluminancia p <sup>és</sup> ima en equipos de protección/seguridad (lux)
	Equipamiento

ALUMBRADO INTERIOR																
LUMINARIA	TIPO	REFERENCIA O EQUIVALENTE	FABRICANTE REF.	MONTAJE	USO	instal	tipo	materia	acabado	T <sup>a</sup> color	dim-(mm)	accesorios	lumenes	consumo W	IP	medición
A	cuadrada sup.	P15-LED-WR	ISOONE	superficial	sala blanca	techo	LED	alum	blanco	4000K	60x60x10	a,b	4000	40+20	65	9
B	cuadrada emp.	7-LED OPPC 597/597 3200/3 48/840 E	ISOONE	empotrable	laboratorio	techo	LED	acero lacad	blanco	4000K	60x60x90	b,c	3200	48	65	16
C	lineal empotrada	C-Lineal-LED-perfil-emp.84.003	LUZ-NEGRA	empotrable	pasillos	techo	LED	alum	blanco	4000K	114x5x4	c, d	3200	38,4	2	36
D	downlight emp.	PHILIPS DN130B D165 LED10S/- No	PHILIPS	empotrable	aseos	techo	LED	acero lacad	blanco	4000K	Ø88		1100	11,2	2	10
E	downlight emp.	PHILIPS DN130B D217 LED20S/- No	PHILIPS	empotrable	aseos	techo	LED	acero lacad	blanco	4000K	Ø107		2100	22	2	16
F	downlight susp.	PT320T LED275/PW930 PSD-VLC WB SI.	PHILIPS	suspendido	exterior	techo	LED	aluminio	gris	3000K	Ø100x208		2700	25,5	54	2
AE	aplique exterior	PHILIPS DN130B D217 LED20S/- No	DELTA LIGHT	superficial	exterior	pared	LED	aluminio	gris	2700	231x32x130		1170	12	54	1
H	estanca fluorescente	2xTL 36W		superficial	interior	techo	FLUOR-			4000K	128x18x12		6700	96	65	10
I	estanca fluorescente	1xTL 36W		superficial	interior	techo	FLUOR-			4000K	128x18x12		3350	40	65	1
E-45	emergencia			superficial	interior	techo	AUTON				25x11x6		45		2	6
E-210	emergencia			superficial	interior	techo	AUTON				25x11x6		210		2	7
ES-100	emer-estanca			superficial	interior	techo	AUTON				41x14x14		110		65	39
ES-750	emer-estanca			superficial	interior	techo	AUTON				41x14x14		750		65	6

ACCESORIOS
a luz roja adicional
b resistente H2O2
c difusor opal
d fuente de alim. externa



EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
 Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Múquiz, Dos Hermanas (Sevilla) Promotor  
 Universidad Pablo de Olavide

Proyecto de Ejecución Marzo 2021 Sociedad Proyectista  
 Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP

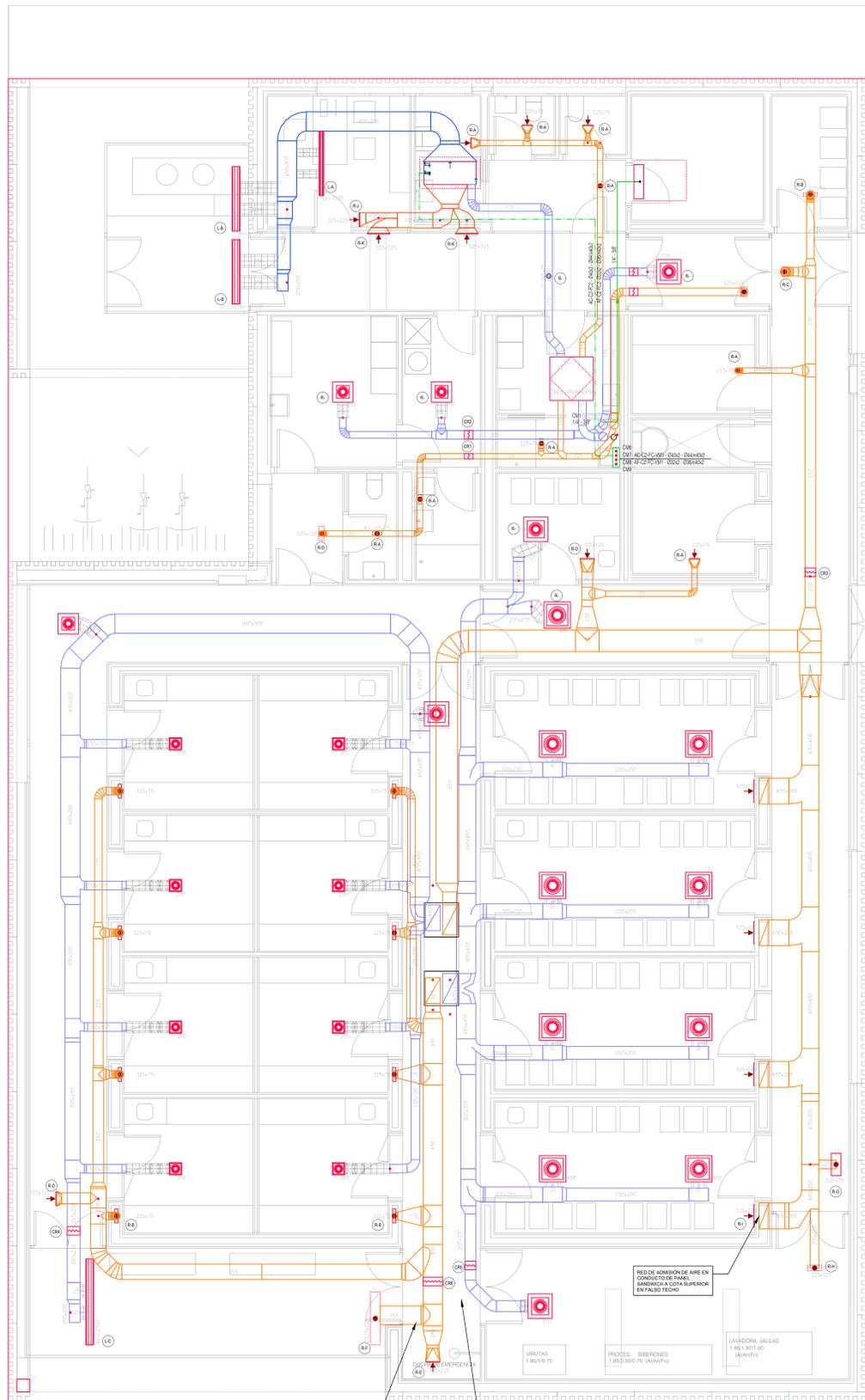
Técnicos Redactores Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliane Potter

Proyectista de Instalaciones: Javier García López

**IL01**  
 PLANTAS - ALUMBRADO

E 1/100

**AF6** ARQUITECTURA  
 www.af6.es

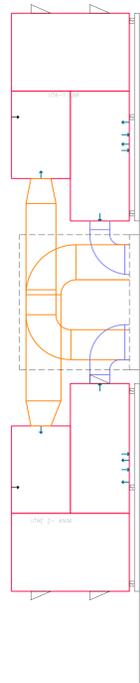


PLANTA BAJA

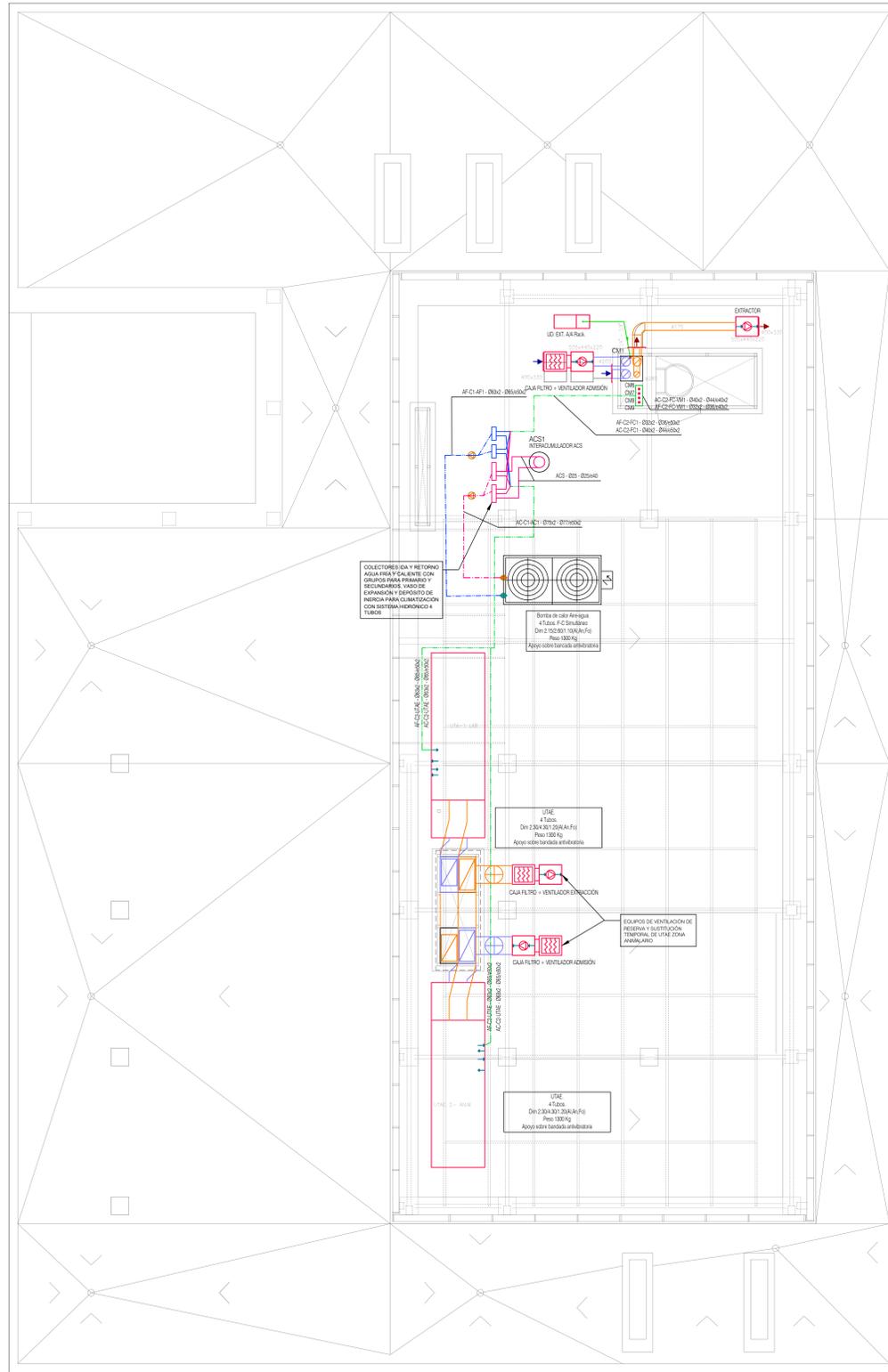
ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE										
DIFUSOR	CLASE	USO	instal	tipo	material	color	dimensiones	accesorios	conducto	medición
R-A	Rejilla	retorno	techo	boquilla reg.	alum	RAL	Ø 125	a	Ø chapa	9
R-B	Rejilla	retorno-lab	pared h=50cm	laminas	alum	RAL	325x75	a, b, c, t	Ø chapa	9
R-C	Rejilla	retorno	techo	laminas	alum	RAL	225x125	a	Ø chapa	1
R-D	Rejilla	retorno	techo	laminas	alum	RAL	325x125	a	Ø chapa	3
R-E	Rejilla	retorno	techo	laminas	alum	RAL	325x225	a	Ø chapa	1
R-F	Rejilla	retorno	techo	laminas	alum	RAL	1225x225	a	Ø chapa	1
R-G	Rejilla	retorno	techo	laminas	alum	RAL	525x75	a	# chapa	1
R-H	Rejilla	retorno	techo	laminas	alum	RAL	325x125	a	# chapa	1
R-I	Rejilla	retorno	pared h=50cm	laminas	alum	RAL	325x225	a, b, c, t	# chapa	4
R-J	Rejilla	retorno	techo	laminas	alum	RAL	325x225	a	# fibra	1
R-K	Rejilla	retorno	pared-lucernario	laminas	alum	RAL	525x325	a	# fibra	2
L-A	Dif. Lineal	impulsión	techo-laminas	plenum-2vlas	alum	RAL	107x1500	a.p.	Ø150 flex	1
L-B	Dif. Lineal	impulsión	techo-laminas	plenum-4vlas	alum	RAL	159x1500	a.p.	Ø250 flex	2
L-C	Dif. Lineal	impulsión	techo-laminas	plenum-4vlas	alum	RAL	159x2000	a.p.	Ø250 flex	1
D-A	Dif. Rotacional	impulsión	techo-placa	plenum-rotac	alum	RAL	Ø200	a.p.	Ø200 flex	6
D-B	Dif. Rotacional	impulsión	techo-placa	plenum-rotac	alum	RAL	Ø250	a.p.	Ø250 flex	3
D-C	Dif. Rotacional	impulsión	techo-placa	plenum-rotac	alum	RAL	Ø315	a.p.	Ø250 flex	4
D-D	Dif. Rotacional	impulsión	techo-placa	plenum-rotac	alum	RAL	Ø400	a.p.	Ø305 flex	9

ACCESORIOS	
a	compuarte reg. caudal
b	portafiltros
c	sonda de CO2
f	sonda T° y Hr
p	sonda presión

COMPUERTAS DE REGULACIÓN DE	
CR2	Ø200
CR3	Ø250
CR4	250x250
CR5	200x200
CR6	Ø450



ALZADO LATERAL CLIMATIZADORES



PLANTA AZOTEA

PLANTA DE CUBIERTA (ZONA ACCESO)

Tabla de tuberías y conductos verticales									
CLAVE	EXT	IDA	CM1	II	ZI	FR	CM5, CM7	CM6, CM8	CM9, CM10
TIPO	Conducto circular chapa acero	Conducto circular chapa acero admisión aire primario	Colección de refrigerante 2 tuberías que fluyen con aislamiento	Conducto rectangular chapa con aislamiento exterior impulsión de aire de climatizador 1	Conducto rectangular chapa con aislamiento exterior impulsión de aire de climatizador 2	Conducto rectangular chapa con aislamiento exterior impulsión de aire de climatizador 1	Tubería impulsión y retorno de agua fría de PP-RAL/PP-R y con aislamiento	Tubería impulsión y retorno de agua fría de PP-RAL/PP-R y con aislamiento	Conjunta MW con rec. de chapa aluminio
Dimensiones Longitud	Ø125 Longitud: 3.40m	Ø280 Longitud: 2.64 m	1/4" - 3/8" Longitud: 3.89 m	#350x600 Longitud: 1.93m	#350x700 Longitud: 1.93 m	#350x600 Longitud: 1.69m	Ø32 mm Longitud: 1.00 m	Ø40 mm Longitud: 1.00 m	Ø40 mm Longitud: 1.00 m

**LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN**

- REJILLA VERTICAL DE IMPULSIÓN AB (ALTO x ANCHO mm) AL. CON CUPIERTUA DE REGULACIÓN TRASERA
- REJILLA HORIZONTAL DE RETORNO AB (ALTO x ANCHO mm) AL. POR PLENUM
- HUECO PARA RETORNO DE AIRE EJECUTADO EN TABIQUE DENTRO DE CÁMARA DEL FALSO TECHO. ÁREA DE HUECO DE PASO AL ÁREA DE LA DERIVACION DEL CONDUCTO DE IMPULSIÓN DEL RECINTO O ÁREA.
- ZONA DE FALSO TECHO ESTANCO. CON ENLUCIDO INTERIOR DE YESO Y SELADO DE ENCUENTROS ENTRE TABIQUES Y FORNADO.
- CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE FIBRA DE VIDRIO ABLADA TIPO CLIMAVER NETO SECCIÓN INTERIOR AB (ALTO x ANCHO mm)
- LÍNEA DE REFRIGERANTE ABLADA (1" + 1") CONEXIÓN ELÉCTRICA (Dx2.5 + T) ENTRE UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR DE EXPANSIÓN DIRECTA.
- MONTANTE DE LÍNEA REFRIGERICA

**NOTAS**

1. LAS REDES DE CONDUCTOS INTERIORES SE EJECUTARÁN EN PANEL DE LANA DE VIDRIO DE ALTA DENSIDAD DE ESPESOR MÍNIMO 25mm. REVESTIDO CON ALUMINIO POR EL EXTERIOR Y CON TELADO DE FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA MECÁNICA POR EL INTERIOR. TIPO CLIMAVER NETO.
2. LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS CONDUCTOS SON DE ANCHO x ALTO EN mm DE LA SECCIÓN INTERIOR DE CADA TRAMO.
3. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TANTO DE LAS UNIDADES EXTERIORES COMO DE LAS UNIDADES INTERIORES SE REALIZARÁ DESDE EL CUADRO DE BAJA TENSION DE CADA VIVIENDA.
4. LOS DESAGÜES DE LAS MÁQUINAS DE AIRE ACONDICIONADO IRÁN A BOTE SIFÓNICO.
5. LAS REDES DE FLUIDOS FRIGORÍFICOS SE EJECUTARÁN EN TUBERÍA DE COBRE SEGÚN LINE-EN TUBOS CON ACCESORIOS SELADOS POR CAPILARIDAD.
6. EL AISLAMIENTO DE LAS TUBERÍAS REFRIGERANTES IRÁ PROTEGIDO EN SU TRAZADO AL EXTERIOR MEDIANTE CHAPA LISA DE ALUMINIO DE 0.6mm DE ESPESOR.
7. LOS TERMOSTATOS SE SITUARÁN A UNA ALTURA DE 1.50 m.
8. LAS CANALIZACIONES TIENEN DESIGNACIÓN (A" - B") SIENDO "A" EL DIÁMETRO DEL LÍQUIDO Y EL "B" EL DE LA TUBERÍA DE REFRIGERANTE EXPRESADO EN PULGADAS.

**NOTA GENERAL. PLANOS DE INSTALACIONES**

1. El instalador realizará los planos de detalle del montaje de la instalación para aprobación previa de la dirección facultativa. En la instalación eléctrica se indicará:
  - Reparación de fases.
  - Situación de cajas de derivación y registro.
  - Dimensionado de tuberías y cables.
2. El instalador realizará todas las pruebas pertinentes y dejará la instalación completamente acabada y en perfecto funcionamiento, así como garantizará durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto (mínimo 1 año).
3. El instalador realizará todos los trámites necesarios para la legalización y puesta en servicio de la instalación solicitando previamente a su ejecución toda la información tanto de la compañía suministradora, delegación territorial de industria correspondiente y demás organismos oficiales para no tener problema alguno en el momento de contratación por parte de futuros usuarios.
4. Se recuerda al instalador que toda información de proyecto en planos se completa con los otros documentos integrantes del mismo (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas y estado de mediciones).
5. El instalador se responsabilizará en todo momento de que la instalación por él ejecutada sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.
6. El instalador confirmará a la mayor brevedad posible con la empresa suministradora correspondiente, el lugar exacto de la acometida (fachada o límite de parcela) para alojar los armarios y/o aparatos correspondientes. Se presentará a la dirección facultativa las dimensiones de las mismas indicando necesidades de espacios, ventilaciones, distancias mínimas a otras instalaciones, etc. (véase en cuanto de instalaciones y registros de las mismas).
7. El instalador dispondrá en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipos que se van a instalar para su aprobación por parte de la dirección facultativa.
8. El contratista y/o el instalador presentará planos de coordinación entre las diferentes instalaciones (previos al inicio de los trabajos) con el fin de detectar posibles interferencias o cruces que a posteriori perjudiquen la estética o el futuro mantenimiento de las instalaciones. Se realizarán especialmente planos de montajes en punto de instalaciones con detalles de salidas de los mismos, recorrido por falsos techos, falsos suelos, recorridos vitros en techos, sala de máquinas, cubiertas técnicas, etc. Estos planos serán aprobados previamente a su ejecución por la dirección facultativa.
9. Se identifican cada elemento volúmetricamente mediante placa de acero inoxidable, aluminio o plástico endurecido para evitar corrosión con una grabación indicando: escalera, piso, nº de la placa, etc.

EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Múzquiz, Dos Hermanas (Sevilla) Promotor: Universidad Pablo de Olavide

Proyecto de Ejecución: Marzo 2021 Sociedad Proyectista: Estudio ARS ARQUITECTURA Proyectos Singulares S.L.P. E 1/50

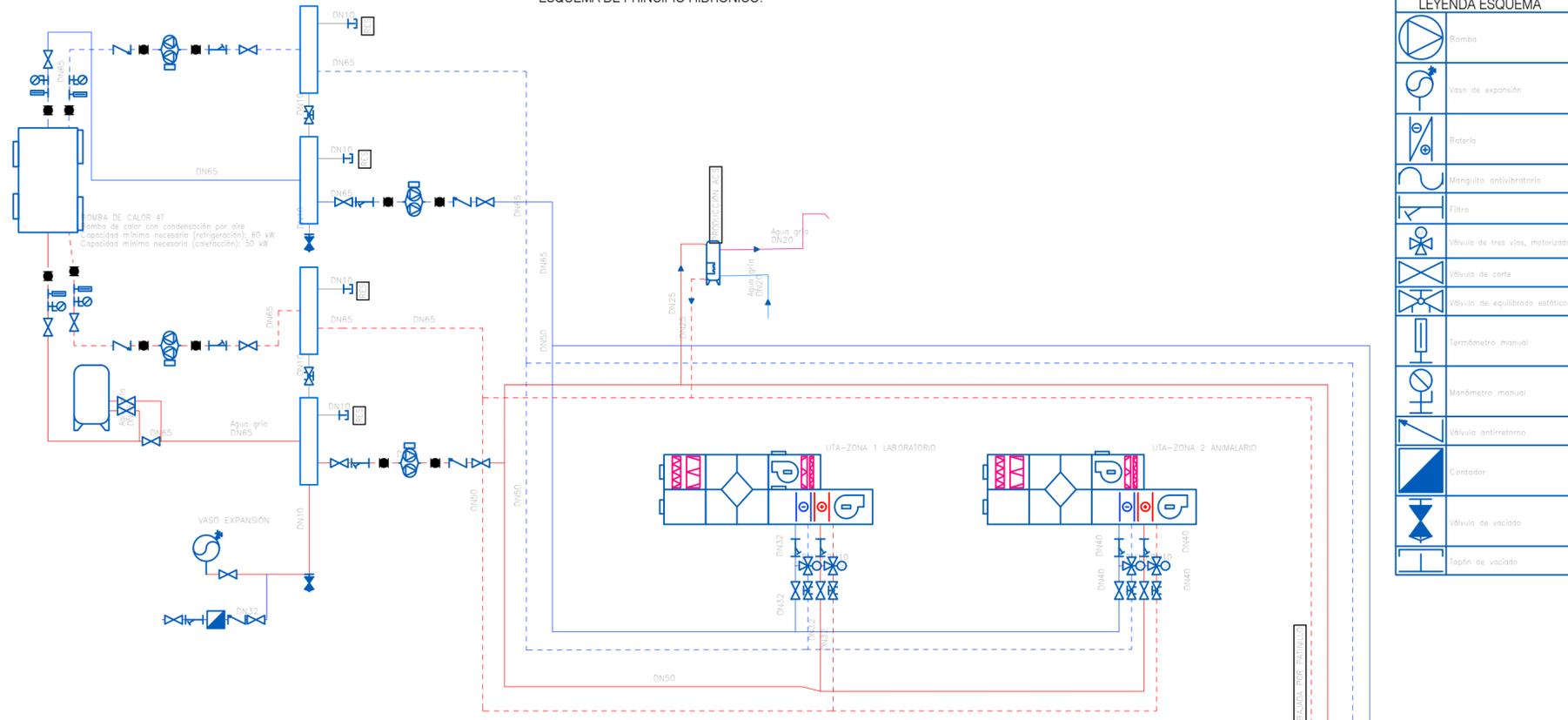
Iconos Reductores: Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliana Portier

PLANTAS - CLIMATIZACIÓN - TUBERÍAS Proyecto de Instalaciones: Javier García López

IC01

AF6

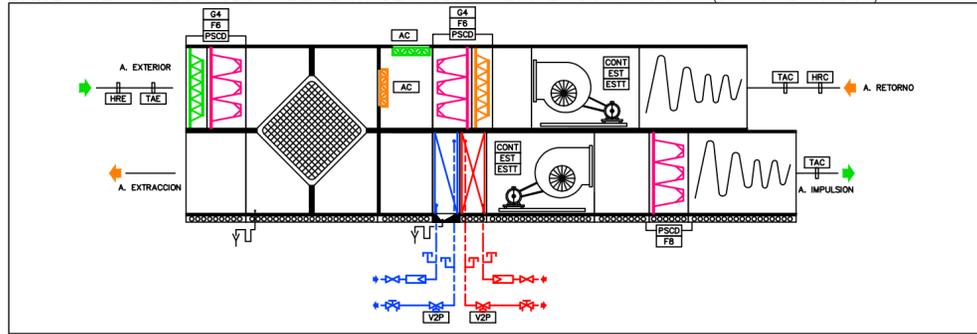
ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÓNICO.



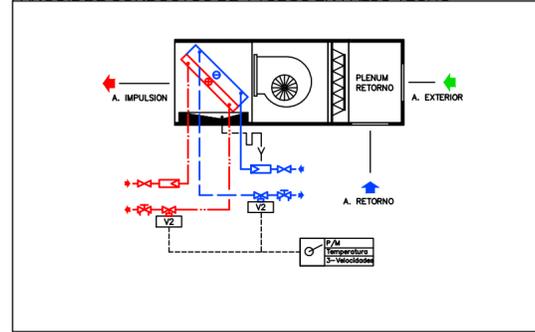
LEYENDA ESQUEMA	
	Bomba
	Vaso de expansión
	Batería
	Manguito antivibratorio
	Filtro
	Válvula de tres vías, motorizada
	Válvula de corte
	Válvula de equilibrio estático
	Termómetro manual
	Manómetro manual
	Válvula anti-rebomba
	Contador
	Válvula de vaciado
	Tapón de vaciado

LEYENDA CLIMATIZADORES	
SIMBOLOGIA	
	SONDA DE TEMPERATURA CONDUCTOS DE AIRE
	SONDA DE TEMPERATURA AMBIENTE EXTERIOR
	SONDA DE HUMEDAD RELATIVA CONDUCTOS DE AIRE
	SONDA DE TEMPERATURA INMERSION TUBERIAS DE AGUA
	INTERRUPTOR DE FLUJO PARA LIQUIDOS
	VALVULA DE DOS VIAS ACCION PROPORCIONAL
	VALVULA DE DOS VIAS ACCION TODO-NADA
	VALVULA DE TRES VIAS ACCION PROPORCIONAL
	PRESOSTATO DIFERENCIAL CONDUCTOS DE AIRE
	SONDA DE PRESIÓN ABSOLUTA EN CONDUCTOS DE AIRE
	ACTUADOR PROPORCIONAL COMPUERTAS DE AIRE
	SALIDA DIGITAL CONTACTOR CUADRO ELECTRICO
	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO
	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO TERMICO

ESQUEMA CLIMATIZADOR TODO AIRE EXTERIOR DE 4 TUBOS Y RECUPERADOR TIPO UTA-1 (SIN HUMIDIFICADOR)



FANCOIL DE CONDUCTOS DE 4 TUBOS EN FALSO TECHO



CLIMATIZADORES			
Característica	Unidad	UTA 1	UTA 2
Caudal impulsión	m³/h	4097	5042
Caudal retorno	m³/h	3690	4500
Caudal aire exterior	m³/h	4097	5042
Caudal expulsión retorno	m³/h	3690	4500
Potencia sensible ref.	m³/h	29962	41493
Potencia total ref.	W	52291	59783
Potencia cal.	W	21441	25045
Pot. Batería ref.	W	29962	41493
Pot. Batería cal.	W	21441	25045
Caudal agua fría	l/h	8963	10247
Caudal agua caliente	l/h	3730	4357
Eficiencia rec. Sensible	%	75%	80%
Pérdida carga máxima recup.	Pa	145	145
Batería humidificación		no	si
Caudal agua humid.	kg/h		17
Fases de filtrado	pref( fprev+fpost)	G4/F6+F8	G4/F6+F8
Presión disponible impulsión	Pa	135 + 140(HEPA)	135 + 140(HEPA)
Presión disponible retorno	Pa	35,2 + 140 (HEPA)	35,2 + 140 (HEPA)
NPS	dBA	85	88
DT <sub>ref</sub>	°C	5	5
DT <sub>ca</sub>	°C	5	5

FANCOIL		
MODELO		-
Caudal impulsión V.med	m³/h	2012
Potencia sensible ref	W	7359
Potencia total ref	W	8509
Pot. Calef	W	8487
Pot. Bat. Ref	W	9000
Pot. Bat. Calef	W	10000
Caudal agua fría	l/s	0,48
Caudal agua caliente	l/s	0,48
Presión disponible máx.	Pa	66
NPS máx	dBA	72
DT <sub>ref</sub>	°C	5
DT <sub>ca</sub>	°C	5

NOTA GENERAL. PLANOS DE INSTALACIONES

- El instalador realizará los planos de detalle del montaje de la instalación para aprobación previa de la dirección facultativa. En la instalación eléctrica se indicará:
  - Reparto de fases.
  - Situación de cajas de derivación y registro.
  - Dimensionado de tubos, bandejas y cables.
- El instalador realizará todas las pruebas pertinentes y dejará la instalación completamente acabada y en perfecto funcionamiento, así como garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto (mínimo 1 año).
- El instalador realizará todos los trámites necesarios para la legalización y puesta en servicio de la instalación solicitando previamente a su ejecución toda la información tanto de la compañía suministradora, delegación territorial de industria correspondiente y demás organismos oficiales para no tener problema alguno en el momento de contratación por parte de los futuros usuarios.
- Se recuerda al instalador que toda información del proyecto en planos se completa con los otros documentos integrantes del mismo (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas y estado de mediciones).
- El instalador se responsabilizará en todo momento de que la instalación por él ejecutada sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.
- El instalador confirmará a la mayor brevedad posible con la empresa suministradora correspondiente, el lugar exacto de la acometida (fachada o límite de parcela) para alojar los armarios y/o arquetas correspondientes. Se presentará a la dirección facultativa las dimensiones de los mismos indicando necesidades de espacios, ventilaciones, distancias mínimas a otras instalaciones, etc. (Ídem en cuarto de instalaciones y recorridos de las mismas).
- El instalador dispondrá en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipos que se van a instalar para su aprobación por parte de la dirección facultativa.
- El contratista y/o el instalador presentará planos de coordinación entre las diferentes instalaciones "previos al inicio de los trabajos" con el fin de detectar posibles interferencias o cruces que a posteriori perjudique la estética o el futuro mantenimiento de las instalaciones. Se realizarán especialmente planos de montantes en patio de instalaciones con detalles de salida de los mismos, recorrido por falsos techos, falsos suelos, recorridos vistos en techos, salas de máquinas, cubiertas técnicas, etc. Estos planos serán aprobados previamente a su ejecución por la dirección facultativa.
- Se identificara cada contador visiblemente mediante placa de acero inoxidable; aluminio o plástico endurecido para evitar corrosión con una grabación indicando: escaleras, piso, nº de la finca, etc.

EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
 Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Múzquiz, Dos Hermanas (Sevilla)

Promotor

Universidad Pablo de Olavide

Proyecto de Ejecución

Marzo 2021

Sociedad Proyectista  
 Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP

IC02

E ---

Técnicos Redactores  
 Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliane Potter

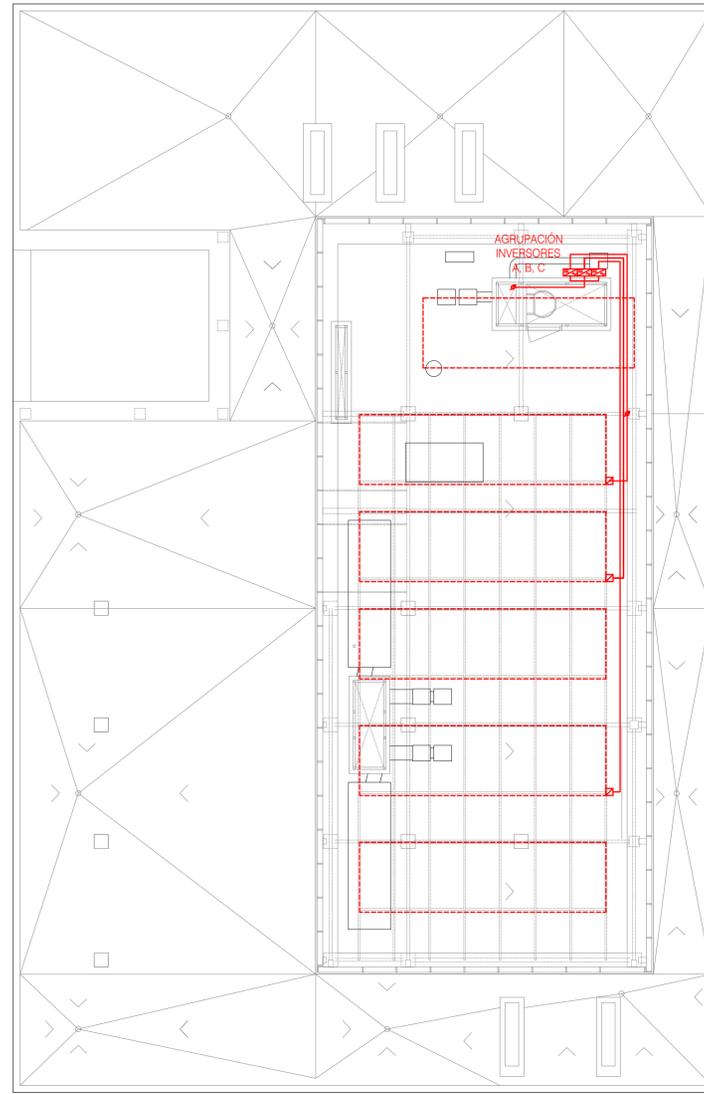
CLIMATIZACIÓN- ESQUEMAS

Proyectista de Instalaciones: Javier García López

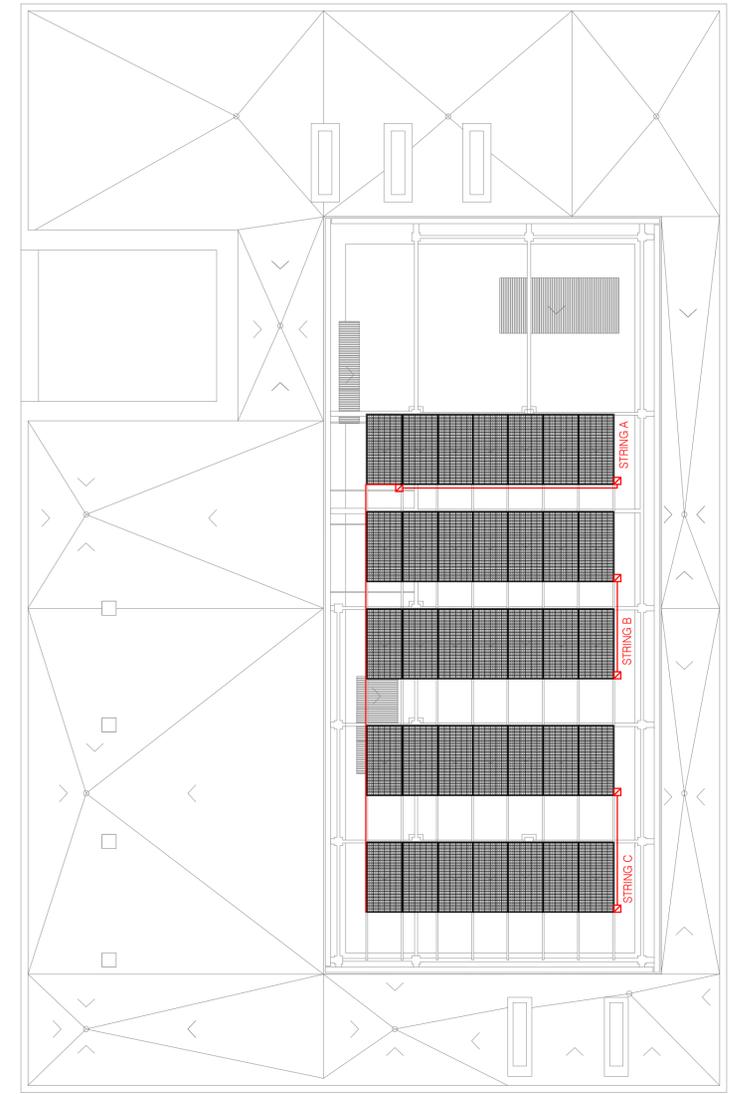




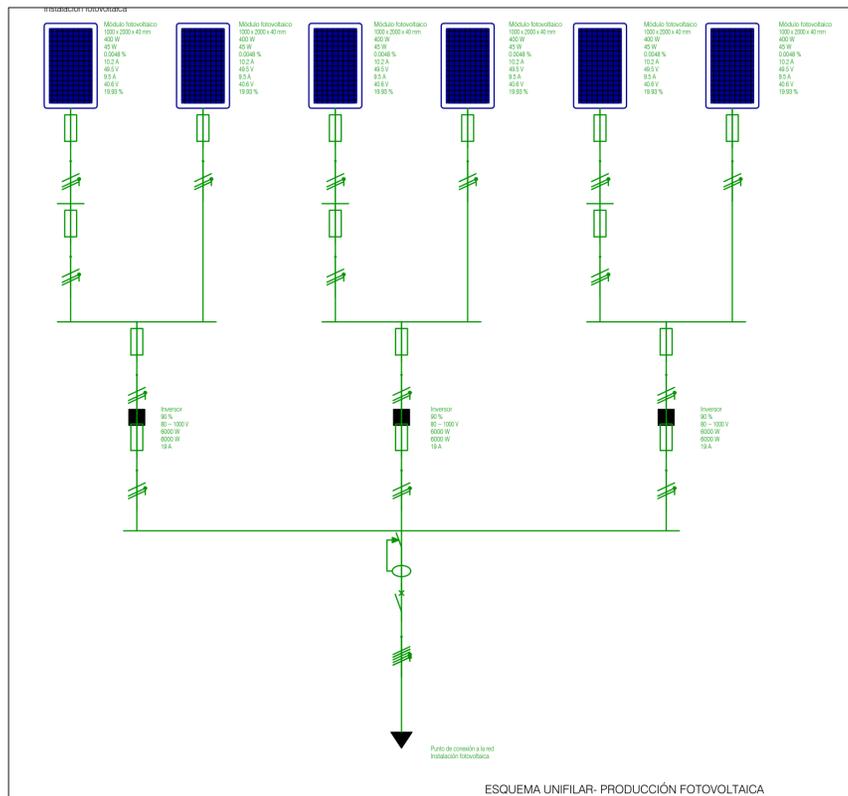
PLANTA BAJA



PLANTA DE CUBIERTA



PLANTA DE CUBIERTA-NIVEL PÉRGOLA FOTOVOLTAICA



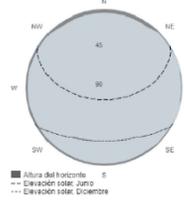
ESQUEMA UNIFILAR- PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

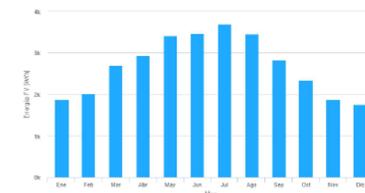
**Datos proporcionados:**  
 Latitud/Longitud: 37.358, -5.939  
 Horizonte: Calculado  
 Base de datos: PVGIS-SARAH  
 Tecnología FV: Silicio cristalino  
 FV instalado: 20.2 kWp  
 Pérdidas sistema: 14 %

**Resultados de la simulación**  
 Ángulo de inclinación: 15 °  
 Ángulo de azimut: -6 °  
 Producción anual FV: 32330.39 kWh  
 Irradiación anual: 2093.16 kWh/m²  
 Variación interanual: 611.97 kWh  
 Cambios en la producción debido a:  
 Ángulo de incidencia: -2.88 %  
 Efectos espectrales: 0.43 %  
 Temperatura y baja irradiancia: -8.85 %  
 Pérdidas totales: -23.54 %

Perfil del horizonte:



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



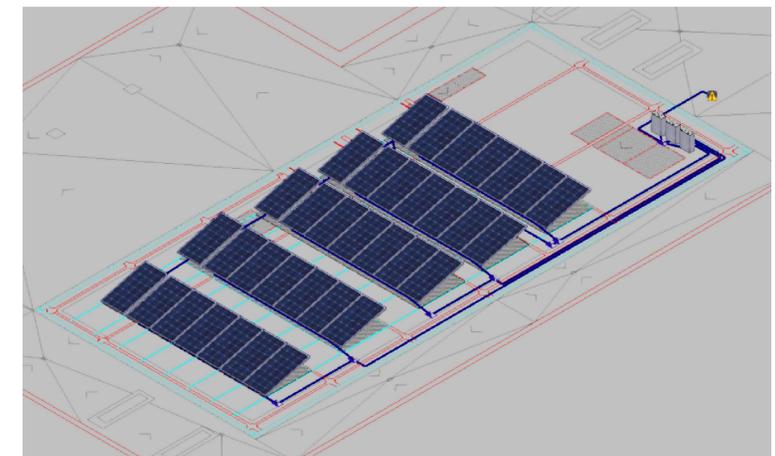
Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1862.0	114.0	249.9
Febrero	2006.0	122.3	310.5
Marzo	2692.4	167.2	318.4
Abril	2934.1	187.7	193.4
Mayo	3397.3	222.9	206.8
Junio	3463.7	232.9	100.1
Julio	3685.0	251.9	59.9
Agosto	3452.1	234.9	105.3
Septiembre	2833.7	186.8	144.2
Octubre	2343.9	150.2	219.0
Noviembre	1886.7	116.2	203.5
Diciembre	1753.5	106.2	192.4

E<sub>m</sub>: Producción eléctrica media mensual del sistema dado [kWh].  
 H(i)<sub>m</sub>: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].  
 SD<sub>m</sub>: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].



AXONOMETRÍA-NIVEL PÉRGOLA FOTOVOLTAICA

Legenda	
	Módulo fotovoltaico 400 W
	Caja de conexión
	Inversor
	Canalización



EDIFICIO PARA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
 Universidad Pablo de Olavide, C/ Miguel de Múquiz, Dos Hermanas (Sevilla) Promotor: Universidad Pablo de Olavide

Proyecto de Ejecución: Marzo 2021 Sociedad Proyectista: Estudio AF6 ARQUITECTURA Proyectos Singulares SLP

**I Z01** E 1/100

PLANTAS - FOTOVOLTAICA

Técnicos Redactores: Miguel Hernández Valencia, Esther López Martín, Juliane Potter  
 Proyectista de Instalaciones: Javier García López

**AF6** ARQUITECTURA www.af6.es

## C. PLIEGO DE CONDICIONES

EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**

c/ Miguel de Múzquiz, s/n

Marzo 2021

## PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL
  - DISPOSICIONES GENERALES.
  - DISPOSICIONES FACULTATIVAS
  - DISPOSICIONES ECONÓMICAS
  
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR
  - PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
  - PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
  - PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
  - ANEXOS

PROYECTO: Edificio para la ampliación de los Servicio de animalario de la Universidad Pablo de Olavide

SITUACIÓN: c/ Miguel de Múzquiz, s/n

## SUMARIO

Páginas

### A.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

•	<b>CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES</b>	4
	Naturaleza y objeto del pliego general	
	Documentación del contrato de obra	
•	<b>CAPÍTULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS</b>	4
	<b>EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS</b>	4
	Delimitación de competencias	
	El Proyectista	
	El Constructor	
	El Director de obra	
	El Director de la ejecución de la obra	
	Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	
	<b>EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA</b>	5
	Verificación de los documentos del Proyecto	
	Plan de Seguridad y Salud	
	Proyecto de Control de Calidad	
	Oficina en la obra	
	Representación del Contratista. Jefe de Obra	
	Presencia del Constructor en la obra	
	Trabajos no estipulados expresamente	
	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto	
	Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa	
	Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto	
	Faltas de personal	
	Subcontratas	
	<b>EPÍGRAFE 3º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN</b>	6
	Daños materiales	
	Responsabilidad civil	
	<b>EPÍGRAFE 4º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES</b>	7
	Caminos y accesos	
	Replanteo	
	Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos	
	Orden de los trabajos	
	Facilidades para otros Contratistas	
	Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	
	Prórroga por causa de fuerza mayor	
	Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra	
	Condiciones generales de ejecución de los trabajos	
	Documentación de obras ocultas	
	Trabajos defectuosos	
	Vicios ocultos	
	De los materiales y de los aparatos. Su procedencia	
	Presentación de muestras	
	Materiales no utilizables	
	Materiales y aparatos defectuosos	
	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	
	Limpieza de las obras	
	Obras sin prescripciones	
	<b>EPÍGRAFE 5º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS</b>	8
	Acta de recepción	
	De las recepciones provisionales	
	Documentación de seguimiento de obra	
	Documentación de control de obra	
	Certificado final de obra	
	Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	
	Plazo de garantía	
	Conservación de las obras recibidas provisionalmente	
	De la recepción definitiva	
	Prórroga del plazo de garantía	
	De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	
•	<b>CAPÍTULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS</b>	9
	<b>EPÍGRAFE 1.º</b>	9
	Principio general	
	<b>EPÍGRAFE 2.º</b>	9
	Fianzas	
	Fianza en subasta pública	
	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	
	Devolución de fianzas	
	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	
	<b>EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS</b>	9
	Composición de los precios unitarios	

Precios de contrata. Importe de contrata  
 Precios contradictorios  
 Reclamación de aumento de precios  
 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios  
 De la revisión de los precios contratados  
 Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	10
Administración	
Obras por Administración directa	
Obras por Administración delegada o indirecta	
Liquidación de obras por Administración	
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada	
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos	
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros	
Responsabilidades del Constructor	
EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	10
Formas varias de abono de las obras	
Relaciones valoradas y certificaciones	
Mejoras de obras libremente ejecutadas	
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados	
Pagos	
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	
EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS	11
Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	
Demora de los pagos por parte del propietario	
EPÍGRAFE 7.º: VARIOS	12
Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	
Seguro de las obras	
Conservación de la obra	
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario	
Pago de arbitrios	
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción	

**B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR**

• <b>CAPÍTULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES</b>	13
EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES	13
Calidad de los materiales	
Pruebas y ensayos de los materiales	
Materiales no consignados en proyecto	
Condiciones generales de ejecución	
EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	13
Materiales para hormigones y morteros	
Acero	
Materiales auxiliares de hormigones	
Encofrados y cimbras	
Aglomerantes excluido cemento	
Materiales de cubierta	
Plomo y cinc	
Materiales para fábrica y forjados	
Materiales para solados y alicatados	
Carpintería de taller	
Carpintería metálica	
Pintura	
Colores, aceites, barnices, etc.	
Fontanería	
Instalaciones eléctricas	
• <b>CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y</b>	
• <b>CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO</b>	16
Movimiento de tierras	
Hormigones	
Morteros	
Encofrados	
Armaduras	
Albañilería	
Solados y alicatados	
Carpintería de taller	
Carpintería metálica	
Pintura	
Fontanería	
Instalación eléctrica	
Precauciones a adoptar	
Controles de obra	
EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES	26
• <b>CAPÍTULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>	27

EPIGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE	27
EPIGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE	27
EPIGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88	27
EPIGRAFE 4.º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI	28
EPIGRAFE 5.º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES	29

## CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

### NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

*Artículo 1.-* El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

*Artículo 2-* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de em-

presa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## CAPITULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

### EPÍGRAFE 1.º

### DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

#### DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

*Artículo 3.-* Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y acceso a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las especialidades y competencias específicas.

#### EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### EL PROYECTISTA

*Artículo 4.-* Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### EL CONSTRUCTOR

*Artículo 5.-* Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hu-

- biere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
  - n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
  - o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
  - p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
  - q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
  - r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
  - s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

#### EL DIRECTOR DE OBRA

*Artículo 6.-* Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

*Artículo 7.-* Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico

de las obras.

- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

*Artículo 8.-* Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### EPÍGRAFE 2.º

### DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

#### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 9.-* Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente

para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

#### PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

*Artículo 10.-* El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

**PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD**

*Artículo 11.-* El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

**OFICINA EN LA OBRA**

*Artículo 12.-* El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

**REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA**

*Artículo 13.-* El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

**PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA**

*Artículo 14.-* El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

**TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE**

*Artículo 15.-* Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin

separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

**INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

*Artículo 16.-* El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

**RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA**

*Artículo 17.-* Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

**RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO**

*Artículo 18.-* El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

**FALTAS DEL PERSONAL**

*Artículo 19.-* El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

**SUBCONTRATAS**

*Artículo 20.-* El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

**RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN**

**DAÑOS MATERIALES**

*Artículo 21.-* Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o

defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

**RESPONSABILIDAD CIVIL**

*Artículo 22.-* La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley

de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

**Los proyectistas** que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

**El constructor** responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

**El director de obra y el director de la ejecución** de la obra que suscriba el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

#### EPÍGRAFE 4.º

### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

#### CAMINOS Y ACCESOS

**Artículo 23.-** El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### REPLANTEO

**Artículo 24.-** El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 25.-** El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoria y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 26.-** En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

**Artículo 27.-** De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

**Artículo 28.-** Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

**Artículo 29.-** Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

**Artículo 30.-** El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 31.-** Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

#### DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

**Artículo 32.-** De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### TRABAJOS DEFECTUOSOS

**Artículo 33.-** El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

#### VICIOS OCULTOS

**Artículo 34.-** Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

#### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

**Artículo 35.-** El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y

aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

*Artículo 36.-* A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES

*Artículo 37.-* El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

*Artículo 38.-* Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al

Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

*Artículo 39.-* Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

*Artículo 40.-* Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

*Artículo 41.-* En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

### EPÍGRAFE 5.º

## DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

#### ACTA DE RECEPCIÓN

*Artículo 42.-* La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizada.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

*Artículo 43.-* Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la

recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL

*Artículo 44.-* El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

##### a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Arquitectos.

##### b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

##### c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su

dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

#### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

*Artículo 45.-* Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

#### PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 46.-* El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

#### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

*Artículo 47.-* Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

#### DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

*Artículo 48.-* La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

#### PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 49.-* Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

*Artículo 50.-* En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los sub-contratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

### EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

*Artículo 51.-* Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

*Artículo 52.-* El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

#### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

*Artículo 54.-* Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

*Artículo 53.-* En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

#### DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

*Artículo 55.-* La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

#### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

*Artículo 56.-* Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

*Artículo 57.-* El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales

y el beneficio industrial.

**Se considerarán costes directos:**

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

**Se considerarán costes indirectos:**

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

**Se considerarán gastos generales:**

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

**Beneficio industrial:**

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

**Precio de ejecución material:**

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

**Precio de Contrata:**

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

**PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA**

*Artículo 58.-* En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

**PRECIOS CONTRADICTORIOS**

*Artículo 59.-* Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

**RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS**

*Artículo 60.-* Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

**FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS**

*Artículo 61.-* En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

**DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS**

*Artículo 62.-* Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

**ACOPIO DE MATERIALES**

*Artículo 63.-* El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º  
OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

**ADMINISTRACIÓN**

*Artículo 64.-* Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

**A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA**

*Artículo 65.-* Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

**OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA**

*Artículo 66.-* Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realiza-

ción de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

**LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

*Artículo 67.-* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sultos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que corres-

- pondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
  - d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

*Artículo 68.-* Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

*Artículo 69.-* No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos,

#### EPÍGRAFE 5.º

### VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

#### FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

*Artículo 72.-* Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Ordenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

#### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

*Artículo 73.-* En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para entender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma

necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

*Artículo 70.-* Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

*Artículo 71.-* En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

*Artículo 74.-* Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedísela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiese corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

*Artículo 75.-* Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fi-

je en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

*Artículo 76.-* Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### PAGOS

*Artículo 77.-* Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### EPÍGRAFE 6.º

### INDEMNIZACIONES MUTUAS

#### INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

*Artículo 79.-* La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

#### DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

*Artículo 80.-* Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de

#### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 78.-* Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

#### EPÍGRAFE 7.º

### VARIOS

#### MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

*Artículo 76.-* No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

*Artículo 77.-* Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### SEGURO DE LAS OBRAS

*Artículo 78.-* El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no

se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

#### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

*Artículo 79.-* Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

#### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

*Artículo 80.-* Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

#### PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre valladas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

#### GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

##### Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda

según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

## CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

### EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

#### Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

#### Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

#### Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios

contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

#### Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

### EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

#### Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

##### 5.1. Áridos.

##### 5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

##### 5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

##### 5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr.A.)

según ensayo de NORMA 7131:58.

- lón cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

##### 5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

##### 5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

#### **Artículo 6.- Acero.**

##### **6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.**

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm<sup>2</sup>). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm<sup>2</sup>). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

##### **6.2. Acero laminado.**

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

#### **Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.**

##### **7.1. Productos para curado de hormigones.**

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción de calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

##### **7.2. Desencofrantes.**

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

#### **Artículo 8.- Encofrados y cimbras.**

##### **8.1. Encofrados en muros.**

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

##### **8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.**

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

#### **Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.**

##### **9.1. Cal hidráulica.**

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.

- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

##### **9.2. Yeso negro.**

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (S04Ca/2H<sub>2</sub>O) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

#### **Artículo 10.- Materiales de cubierta.**

##### **10.1. Tejas.**

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

##### **10.2. Impermeabilizantes.**

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosas ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosas o bituminosas modificadas teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

#### **Artículo 11.- Plomo y Cinc.**

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

#### **Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.**

##### **12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.**

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg/cm<sup>2</sup>
- L. perforados = 100 Kg/cm<sup>2</sup>
- L. huecos = 50 Kg/cm<sup>2</sup>

### 12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

### 12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

## Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

### 13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entienda a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

### 13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

### 13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

### 13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueas, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

### 13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

## Artículo 14.- Carpintería de taller.

### 14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

### 14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

## Artículo 15.- Carpintería metálica.

### 15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

## Artículo 16.- Pintura.

### 16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

### 16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

## Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

## Artículo 18.- Fontanería.

### 18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

### 18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

### 18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

#### 18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

#### Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

##### 19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

##### 19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m<sup>2</sup>

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

##### 19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

## CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

#### Artículo 20.- Movimiento de tierras.

##### 20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

##### 20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

##### 20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

##### 20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimenta-

ciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

##### 20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

#### **20.2.2. Preparación de cimentaciones.**

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

#### **20.2.3. Medición y abono.**

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

### **20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.**

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

#### **20.3.1. Extensión y compactación.**

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

#### **20.3.2. Medición y Abono.**

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

### **Artículo 21.- Hormigones.**

#### **21.1. Dosificación de hormigones.**

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

#### **21.2. Fabricación de hormigones.**

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

#### **21.3. Mezcla en obra.**

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

#### **21.4. Transporte de hormigón.**

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

#### **21.5. Puesta en obra del hormigón.**

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarse con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

#### **21.6. Compactación del hormigón.**

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

#### **21.7. Curado de hormigón.**

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante

te empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

**21.8. Juntas en el hormigonado.**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

**21.9. Terminación de los paramentos vistos.**

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

**21.10. Limitaciones de ejecución.**

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

**Antes de hormigonar:**

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

**Durante el hormigonado:**

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

**Después del hormigonado:**

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

**21.11. Medición y Abono.**

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

**Artículo 22.- Morteros.**

**22.1. Dosificación de morteros.**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

**22.2. Fabricación de morteros.**

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

**22.3. Medición y abono.**

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va in-

cluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

**Artículo 23.- Encofrados.**

**23.1. Construcción y montaje.**

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

**23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.**

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

**23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.**

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará

de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

**Condiciones de desencofrado:**

No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al alojamiento de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

**23.4. Medición y abono.**

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

**Artículo 24.- Armaduras.**

**24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.**

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

**24.2. Medición y abono.**

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

**Artículo 25 Estructuras de acero.**

**25.1 Descripción.**

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

**25.2 Condiciones previas.**

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

**25.3 Componentes.**

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

**25.4 Ejecución.**

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

**Uniones mediante tornillos de alta resistencia:**

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

**25.5 Control.**

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

**25.6 Medición.**

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

**25.7 Mantenimiento.**

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

**Artículo 26 Estructura de madera.**

**26.1 Descripción.**

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

**26.2 Condiciones previas.**

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

**26.3 Componentes.**

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

**26.4 Ejecución.**

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

**26.5 Control.**

Se ensayará a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

#### 26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

#### 26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

### Artículo 27. Cantería.

#### 27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, silleras, piezas especiales.

##### \* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

##### ▪ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

##### ▪ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

##### ▪ Silleras

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

##### ▪ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

#### 27.2 Componentes.

##### ▪ Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

##### ▪ Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

##### ▪ Silleras

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

##### ▪ Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

#### 27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

#### 27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

#### 27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

#### 27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

#### 27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m<sup>2</sup> indicando espesores, ó por m<sup>3</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Las mamposterías y silleras se medirán por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Los solados se medirán por m<sup>2</sup>.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

#### 27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

## **Artículo 28.- Albañilería.**

### **28.1. Fábrica de ladrillo.**

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

### **28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.**

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicónes huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

### **28.3. Citaras de ladrillo perforado y hueco doble.**

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

### **28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.**

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

### **28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro.**

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maes-

tras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

### **28.6. Enlucido de yeso blanco.**

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la lana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

### **28.7. Enfoscados de cemento.**

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m<sup>3</sup> de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m<sup>3</sup> en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la lana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

#### **Preparación del mortero:**

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

#### **Condiciones generales de ejecución:**

##### **Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:**

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejillas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

##### **Durante la ejecución:**

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición

de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

#### Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

#### 28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

#### Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

##### 29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

##### 29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

##### 29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

##### 29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

#### 1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) **Cerchas:** Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las

que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) **Placas inclinadas:** Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) **Viguetas inclinadas:** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- **Pendiente conformada mediante estructura auxiliar:** Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) **Tabiques conejeros:** También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbresas, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarrados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) **Tabiques con bloque de hormigón celular:** Tras el replanteo de las limas y cumbresas sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

#### - Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

#### Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

##### 30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balastrada o antepecho de fábrica.

##### 30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...

- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

### 30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

### 30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m<sup>2</sup>) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

### 30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

*Acabada la cubierta*, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

### 30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m<sup>2</sup> de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

### 30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

## Artículo 31. Aislamientos.

### 31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

### 31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
  - Acústico.
  - Térmico.
  - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
  - Fieltros ligeros:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado.
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con papel alquitranado.
    - Con velo de fibra de vidrio.
  - Mantas o fieltros consistentes:
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con velo de fibra de vidrio.
    - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
    - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
  - Paneles semirrígidos:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
    - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
  - Paneles rígidos:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
    - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
    - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
    - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
  - Fieltros:
    - Con papel Kraft.
    - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
    - Con lámina de aluminio.
  - Paneles semirrígidos:
    - Con lámina de aluminio.
    - Con velo natural negro.
  - Panel rígido:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Autoportante, revestido con velo mineral.
    - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
  - Termoacústicos.
  - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
  - Poliestireno expandido:
    - Normales, tipos I al VI.
    - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
    - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
  - Láminas normales de polietileno expandido.
  - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
  - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
  - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
  - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
  - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
  - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
  - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en

puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.  
 Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.  
 Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.  
 Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.  
 Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.  
 Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

### 31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.  
 La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

### 31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

### 31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

### 31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m<sup>2</sup> de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

### 31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

## Artículo 32.- Solados y alicatados.

### 32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse

sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.<sup>3</sup> confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

### 32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

### 32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

### Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

### Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peñacera serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm,

para el anclaje en el pavimento.

- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

#### **Artículo 34.- Carpintería metálica.**

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

#### **Artículo 35.- Pintura.**

##### **35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.**

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

##### **35.2. Aplicación de la pintura.**

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:  
Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Madera:  
Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino

de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

#### **35.3. Medición y abono.**

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

#### **Artículo 36.- Fontanería.**

##### **36.1. Tubería de cobre.**

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

##### **36.2. Tubería de cemento centrifugado.**

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

#### **Artículo 37.- Instalación eléctrica.**

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

#### **CONDUCTORES ELÉCTRICOS.**

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

#### **CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.**

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

#### **IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.**

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.

- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

#### **TUBOS PROTECTORES.**

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

#### **CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.**

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

#### **APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.**

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

#### **APARATOS DE PROTECCIÓN.**

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

#### **PUNTOS DE UTILIZACIÓN**

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m<sup>2</sup> de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

#### **PUESTA A TIERRA.**

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

#### **37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.**

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos

módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independientemente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

#### **Volumen 0**

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

#### **Volumen 1**

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

#### **Volumen 2**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1.Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

#### **Volumen 3**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están

protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a  $1.000 \times U$  Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-

intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

#### **Artículo 38.- Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

### EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

#### **Artículo 39.- Control del hormigón.**

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

(EHE):

- Resistencias característica  $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

### EPÍGRAFE 5.º OTRAS CONDICIONES

## CAPITULO IV CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS  
EHE- CTE DB HE-1 - CA 88 – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

### ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### EPÍGRAFE 1.º ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -  
Ver cuadro en planos de estructura.

#### CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

#### DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

#### AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

#### ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a las ya sancionadas por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación men-

cionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):.

EPÍGRAFE 2.º  
ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

**CONDUCTIVIDAD TÉRMICA:** Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

**DENSIDAD APARENTE:** Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

**PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA:** Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

**ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN:** Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

**OTRAS PROPIEDADES:** En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.

- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.º  
ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

## 6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se

### EPÍGRAFE 4.º

#### ANEXO 4

## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

### 1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el período de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se considerarán con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

### 2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcareo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuran en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo

en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

### 3.- INSTALACIONES

#### 3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

#### 3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

##### Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
  - UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
  - UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.
- Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
- Extintores de agua.
  - Extintores de espuma.
  - Extintores de polvo.
  - Extintores de anhídrido carbonizo (CO2).
  - Extintores de hidrocarburos halogenados.
  - Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

- UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
- UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

### 4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

### EPÍGRAFE 5.º

#### ANEXO 5

## ORDENANZAS MUNICIPAL

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos: promotores, contratista, arquitecto, arquitecto técnico, descripción del tipo de obra y fecha y número de licencia

## D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**

c/ Miguel de Múzquiz, s/n

Marzo 2021

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS</b>									
01.01	<b>M2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS</b> Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud. Superficie de actuación del proyecto	1	650,00			650,00			
							650,00	0,04	26,00
01.02	<b>M3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA</b> Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural. Desde cota-4.30 m hasta -0.10m	1	20,00	31,00	4,20	2.604,00			
		1	20,00	2,00	4,20	168,00			
		1	31,00	2,00	4,20	260,40			
							3.032,40	0,11	333,56
01.03	<b>M3 EXCAVACIÓN DESMONTE TIERRAS CONSIST. MEDIA, TRANSP. TERRAPLÉN</b> Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural. Desde cota-0.10 m hasta +1.20m	1	20,00	25,00	1,30	650,00			
		0,3	20,00	6,00	1,30	46,80			
		0,5	24,00	2,00	1,30	31,20			
		1	2,00	25,00	1,30	65,00			
		0,3	2,00	24,00	1,30	18,72			
		0,3	24,00	2,00	1,30	18,72			
							830,44	0,05	41,52
01.04	<b>M3 RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN TRASDOSADO</b> Suministro y colocación de relleno de grava gruesa limpia en trasdosado, incluso extendido con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido el volumen teórico ejecutado. Trasdós de muros (Talud natural)	0,5	22,00	2,00	3,40	74,80			
		0,5	22,00	2,00	4,20	92,40			
		1	30,00	2,00	3,80	228,00			
							395,20	13,80	5.453,76
01.05	<b>M3 SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL</b> Suministro y colocación de subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado al 95% proctor, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medido el volumen teórico ejecutado. Criterio de valoración económica: El precio incluye todo lo necesario para la ejecución completa de la partida. Bajo losa de cimentación (Hasta cota -4,30 m) Bajo pavimento de adoquines	1	595,84		1,00	595,84			
		1	121,98		0,20	24,40			
							620,24	9,54	5.917,09
01.06	<b>M3 EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL</b> Extendido manual de tierra vegetal cribada suministrada a granel para formación de capa uniforme. Medido el volumen ejecutado.	1	25,00	5,00	0,10	12,50			
							12,50	9,84	123,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS .....</b>									<b>11.894,93 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES</b>									
<b>02.01</b>	<b>M2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN</b>								
	Suministro y colocación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HM20/B/40, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye todo lo necesario para la ejecución completa de la partida.								
	LOSA CIM	1	595,840			595,840			
							595,84	6,87	4.093,42
<b>02.02</b>	<b>M2 MONTAJE Y DESMONTAJE SISTEMA ENCOFRADO DOS CARAS MURO SÓTANO</b>								
	Suministro montaje y desmontaje de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Medida superficie del muro del que se encofran las dos caras, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto (superficie del muro una sola vez para las dos caras de encofrado del sistema) Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye todo lo necesario para la ejecución completa de la partida.								
	M2, M5 (recrecido planta baja)	1	50,400		1,300	65,520			
	M2, M3, M4, M5	1	99,600		2,450	244,020			
							309,54	9,61	2.974,68
<b>02.03</b>	<b>M3 MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIA ACERO B500S</b>								
	Suministro y colocación de muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote o bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos. Incluso junta de estanqueidad de bentonita, alambre de atar y separadores, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.								
	M2, M3, M4, M5	1	99,600	0,300	2,450	73,206			
	M2, M5 (recrecido planta baja)	1	50,400	0,170	1,300	11,138			
							84,34	131,27	11.071,31
<b>02.04</b>	<b>M3 LOSA DE CIMENTACIÓN HA-30/B/20/IIA ACERO B500S</b>								
	Suministro y colocación de losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote o bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, vigas descolgadas, vigas embebidas, formación de huecos pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.								
	LOSA CIMENTACIÓN	1	30,600	19,800	0,650	393,822			
							393,82	120,81	47.577,39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05	<b>M2 LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN</b> Suministro y colocación lamina de polietileno colocada sobre sub-bases de elementos de cimentación, incluso p.p. de solapes, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye todo lo necesario para la ejecución completa de la partida. BAJO LOSA CIM	1	595,84			595,84			
							595,84	0,76	452,84
02.06	<b>M2 LÁMINA ASFÁLTICA IMPERMEABILIZACIÓN MUROS</b> Suministro y colocación de impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m <sup>2</sup> ), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie ejecutada según especificaciones de Proyecto. El precio no incluye la capa antipunzonante.  (Cara exterior de muro en contacto con el terreno) = PARTIDA PROTECCIÓN MUROS GEOTEXTIL DRENAJE 160 g/m2	1	309,54			309,54			
							309,54	5,50	1.702,47
02.07	<b>M2 GEOTEXTIL DRENAJE 160 g/m2 PROTECCIÓN DE MUROS</b> Suministro y colocación de geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g/m <sup>2</sup> ., tratado para resistir las radiaciones UV y resistente al envejecimiento, agua de mar, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado, sin incluir éste ni el tapado, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye todo lo necesario para la ejecución completa de la partida. (Cara exterior de muro en contacto con el terreno) M2, M5 (recrecido planta baja) M2, M3, M4, M5	1	50,40		1,30	65,52			
		1	99,60		2,45	244,02			
							309,54	1,18	365,26
02.08	<b>M2 GEOTEXTIL BAJO GRAVA</b> Suministro y colocación de Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, colocado sobre el terreno, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie ejecutada según especificaciones de Proyecto.. (Terreno en talud preparado para relleno de grava)	1	34,00		5,00	170,00			
		1	34,00		4,50	153,00			
		1	24,00		4,00	96,00			
		1	24,00		4,50	108,00			
							527,00	0,52	274,04
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES.....</b>								<b>68.511,41 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO</b>										
03.01	<p><b>Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneam</b></p> <p>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.</p> <p>Acometida red mixta. Aguas residuales y pluviales#3V7e9SLnb8pO9C</p>	1						1,00	38,55	38,55
03.02	<p><b>Ud Arqueta sifónica, registrable, enterrada, prefabricada</b></p> <p>Arqueta sifónica prefabricada de PVC de dimensiones interiores 100x100x115 cm, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Arqueta sifónica de 1.00x1.00 m (P). 1.25x1.25x1.05m. Aguas resi</p>	1					1,00	89,10	89,10	
03.03	<p><b>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, prefabricada</b></p> <p>Arqueta prefabricada abierta de PVC de de 0.50x0.50 m (R), protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral posterior, Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Arqueta de registro de 0.50x0.50 m (R). 0.75x0.75x1m. Aguas resi</p>	1					1,00	58,44	58,44	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	<p><b>M. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arqueta</b></p> <p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (R).</p>	1	4,11			4,11			
							4,11	14,67	60,29
03.05	<p><b>M. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arqueta</b></p> <p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (R).</p>	1	0,14			0,14			
							0,14	11,00	1,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	<p><b>M. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arqueta</b></p> <p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (P).</p>	1	4,24			4,24			
							4,24	19,74	83,70
03.07	<p><b>Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JI</b></p> <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN", de salida vertical de 50 mm de diámetro, con rejilla plana de acero inoxidable de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sumidero sifónico Ø50 (Aguas residuales) (R)#0P7QhkTqX9SfAqZ5FdY</p> <p>Sumidero sifónico Ø83 (Aguas pluviales) (P)#1EvFOIZ8P6FPTxHxR8o2</p>	1				1,00			
		1				1,00			
							2,00	70,85	141,70
03.08	<p><b>Ud Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 11</b></p> <p>Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 200x200 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Cazoleta sifónica Ø110 con paragravilla (Aguas pluviales) (P)#2b</p>	16				16,00			
							16,00	29,31	468,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.09	<p><b>M. Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno</b></p> <p>Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 200 mm de anchura y 240 mm de altura, con rejilla cuadrículada de acero galvanizado clase B-125 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p> <p>Sumidero longitudinal, de fábrica (P). 1 18,98</p> <p>Sumidero longitudinal, de</p>						18,98		
							18,98	382,72	7.264,03
03.10	<p><b>Ud Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tuber</b></p> <p>Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Terminal de ventilación con válvula Ø110 (R). Aguas residuales#3 2 2,00</p>						2,00	95,48	190,96
03.11	<p><b>M. Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la r</b></p> <p>Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Tubería de unión bajante / ventilación secundaria (PVC) (V). PVC 1 0,81</p> <p>Columna de ventilación (PVC) (V). TUBERÍA TERRAIN PVC-U PLUVIAL- 1 4,19</p>						5,00	11,53	57,65
03.12	<p><b>M. Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la r</b></p> <p>Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Bajante (PVC) (R). PVC serie B. Ø125. Aguas residuales#0JP_7LHzL 1 0,29</p> <p>Bajante (PVC) (P). PVC serie B. Ø125. Aguas pluviales#0tNx2eUnX4 1 13,81</p>								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.13	<p><b>M. Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la r</b></p> <p>Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						14,10	33,17	467,70
	<p>Bajante (PVC) (R). PVC serie B. Ø110. Aguas residuales#1BKF43sz</p> <p>Bajante (PVC INSONORO PLUS) (P). TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APL</p>	1	1,50			1,50			
		1	32,67			32,67			
03.14	<p><b>M. Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la r</b></p> <p>Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						34,17	23,87	815,64
	<p>Bajante (PVC) (P). PVC serie B. Ø160. Aguas pluviales#3HzdKE_QT7</p>	1	13,60			13,60			
03.15	<p><b>M. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, se</b></p> <p>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos..</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						13,60	49,13	668,17
	<p>Derivación individual hasta bote sifónico (PVC) (R). PVC serie B</p> <p>Derivación individual hasta bajante o colector (p.p. sifón indiv</p>	1	2,20			2,20			
		1	10,97			10,97			
							13,17	3,13	41,22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.16	<p><b>M. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, se</b></p> <p>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Derivación individual hasta bote sifónico (PVC) (R). PVC serie B	1	3,02				3,02		
	Derivación individual hasta bajante o colector (p.p. sifón indiv	1	64,39				64,39		
	Derivación individual hasta bajante o colector (PVC) (R). PVC se	1	1,28				1,28		
	Colector colgado (PVC) (R). PVC serie B. Ø50. Aguas residuales#1	1	6,44				6,44		
							75,13	3,86	290,00
03.17	<p><b>M. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, se</b></p> <p>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos..</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Derivación individual hasta bote sifónico (PVC) (R). PVC serie B	1	0,14				0,14		
							0,14	2,58	0,36
03.18	<p><b>M. Red de pequeña evacuación, insonorizada y con resistencia al fue</b></p> <p>Red de pequeña evacuación, insonorizada y con resistencia al fuego, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos..</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Derivación individual hasta bajante o colector (p.p. sifón indiv	1	3,33				3,33		
	Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø83) (PVC) (R). PVC	1	2,80				2,80		
	Derivación individual hasta bajante o colector (PVC INSONORO ECO	1	0,74				0,74		
							6,87	9,27	63,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.19	<p><b>Ud</b></p> <p><b>Válvula antirretorno de PVC, de 110 mm de diámetro, con doble cl</b></p> <p>Válvula antirretorno de PVC, de 110 mm de diámetro, con doble clapeta metálica, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Válvula antirretorno Ø110 (R). Aguas residuales#1RkL0q3Af3_Oh14</p>	2				2,00			
							2,00	240,29	480,58
03.20	<p><b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unió</b></p> <p>Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Ramal colector (PVC) (R). PVC serie B. Ø110. Aguas residuales#2y</p> <p>Colector colgado (PVC) (R). PVC serie B. Ø110. Aguas residuales#</p> <p>Derivación individual hasta bajante o colector (PVC) (P). PVC se</p> <p>Colector colgado (PVC) (P). PVC serie B. Ø110. Aguas pluviales#1</p>	1	4,44		4,44				
		1	17,77		17,77				
		1	10,27		10,27				
		1	46,96		46,96				
							79,44	10,69	849,21
03.21	<p><b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unió</b></p> <p>Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos.. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Colector colgado (PVC) (R). PVC serie B. Ø125. Aguas residuales#</p> <p>Ramal colector (PVC) (R). PVC serie B. Ø125. Aguas residuales#2u</p> <p>Colector colgado (PVC) (P). PVC serie B. Ø125. Aguas pluviales#2</p>	1	19,41		19,41				
		1	1,83		1,83				
		1	9,66		9,66				
							30,90	12,63	390,27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.22	<p><b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión</b></p> <p>Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos..</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Ramal colector (PVC) (R). PVC serie B. Ø75. Aguas residuales#1UI	1	3,54				3,54		
	Colector colgado (PVC) (R). PVC serie B. Ø75. Aguas residuales#0	1	9,58				9,58		
							13,12	6,82	89,48
03.23	<p><b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión</b></p> <p>Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos..</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Ramal colector (PVC) (R). PVC serie B. Ø90. Aguas residuales#1NM	1	5,69				5,69		
	Colector colgado (PVC) (R). PVC serie B. Ø90. Aguas residuales#1	1	7,93				7,93		
	Derivación individual hasta bajante o colector (PVC) (P). PVC se	1	2,78				2,78		
							16,40	8,30	136,12
03.24	<p><b>M. Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B, multicapa, de</b></p> <p>Colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, multicapa, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos..</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Colector colgado (PVC INSONORO ECO) (P). TUBERÍA TERRAIN PVC-U F	1	3,03				3,03		
	Derivación individual hasta bajante o colector (PVC INSONORO ECO)	1	19,15				19,15		
							22,18	25,17	558,27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.25	<p><b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unió</b></p> <p>Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos..</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Colector colgado (PVC) (P). PVC serie B. Ø160. Aguas pluviales#0</p>	1	34,05			34,05			
							34,05	16,95	577,15
03.26	<p><b>M. Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo cal</b></p> <p>Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Colector enterrado (unión junta elástica) (Ø125-Ø400) (PVC) (RP)</p>	1	6,79			6,79			
							6,79	38,09	258,63
03.27	<p><b>M. Canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de</b></p> <p>Canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 130 mm de anchura y 52 mm de altura, con rejilla pasarela de acero galvanizado clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón. Incluso piezas especiales y sifón en línea registrable.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la canaleta de drenaje sobre la base de hormigón. Montaje de los accesorios en la canaleta de drenaje. Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería a la canaleta de drenaje. Empalme y rejuntado de la tubería a la canaleta de drenaje. Colocación del sifón en línea. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sumidero longitudinal, de fábrica (R).</p> <p>Sumidero longitudinal, de</p>	1	20,64			20,64			
							20,64	65,05	1.342,63

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.28	<p><b>Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de a</b></p> <p>Pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup> y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Pozo de registro Ø=1,00 m (P). 1x0.75m. Aguas pluviales#3t6uwqJN</p>	1					1,00	432,97	432,97
03.29	<p><b>Ud Electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeram</b></p> <p>Electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP68, cable de conexión y cuadro eléctrico con doble condensador e interruptor automático magnetotérmico, kit de descenso y anclaje automático; conectada a conducto de impulsión de aguas residuales realizado con tubo de PVC. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de la electrobomba.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba. Colocación y fijación de tuberías y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Arqueta de bombeo (P). 0.8x0.8x0.5m. Aguas pluviales#0CrA0Qlif3f</p>	1					1,00	1.721,22	1.721,22
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO .....</b>									<b>17.638,22 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS</b>										
04.01	<b>Ud Placa de anclaje de acero S275JR y pernos B500S</b> Suministro y colocación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de dimensiones según documentación gráfica, con pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S, número, diámetro y longitud según documentación gráfica, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Placa de anclaje tipo	15						15,00		
								56,94	854,10	
04.02	<b>KG Acero S275JR, en pilares y diagonales</b> Suministro y colocación de acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares o diagonales de arriostramiento formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Incluso cartelas, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque, coronación y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. PLANTA BAJA ANIMALARIO HEB200 P00, P01, P02, P03 HEB300 P04, P17 HEB240 P05, P06, P09, P10 P08, P13 P11, P12, P25 P14, P15, P16, P18, P19, P33 HEB300 P07, P20, P24 HEB240 P21, P23, P29 HEB200 P22, P28 HEB300 P26 P27, P30 (hormigón) HEB300 P31 HEB300 P32, P34 HEB140 P35, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43  PLANTA CUBIERTA INSTALACIONES HEB240 P05, P06, P09, P10 P11, P12, P25	4	3,700	62,830		929,884				
		2	4,050	119,930		971,433				
		4	3,700	85,280		1.262,144				
		2	3,700	85,280		631,072				
		3	3,700	85,280		946,608				
		6	3,700	85,280		1.893,216				
		3	3,700	119,930		1.331,223				
		3	4,050	85,280		1.036,152				
		2	4,050	62,830		508,923				
		1	3,700	119,930		443,741				
		1	4,050	119,930		485,717				
		2	3,700	119,930		887,482				
		9	3,700	34,540		1.150,182				
		4	3,100	85,280		1.057,472				
		3	3,100	85,280		793,104				

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P14, P15, P16, P18, P19, P33	6	3,100	85,280		1.586,208			
	P07, P20, P24	3	3,100	85,280		793,104			
	P26	1	3,100	85,280		264,368			
	HEB300								
	P32, P34	2	3,100	119,930		743,566			
	DIAGONALES DE								
	ARRIOSTRAMIENTO								
	HEB200	2	6,250	62,830		785,375			
	HEB180	4	4,950	52,480		1.039,104			
							19,540,08	1,09	21.298,69
<b>04.03</b>	<b>M2 Losa mixta 15 cm de canto, chapa colaborante acero galvaniz</b>								
	<p>Suministro y colocación de losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,70 mm de espesor, 59 mm de altura de perfil y 150 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón HA-30/B/12/I fabricado en central, y vertido con bomba; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las chapas, mediante soldadura. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estructura metálica.</p>								
	PLANTA BAJA	1	3,200	4,700		15,040			
	PLANTA BAJA	1	1,900	4,700		8,930			
							23,97	45,09	1.080,81

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	<b>KG Acero S275JR, en vigas</b>								
	Suministro y colocación de acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas de perfiles laminados en caliente o conformados en frío de la serie especificada en planos, colocado con uniones soldadas en obra.								
	Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE.								
	Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje y anclaje a la estructura de hormigón armado.								
	BAJA-ANIMALARIO								
	IPE160	4	48,910						195,640
	IPE 160	4	29,980						119,920
	CUBIERTA INSTALACIONES								
	CRUCETAS REF PUNZ 4 UPN 120	42	90,000						3.780,000
	CUBIERTA SOLAR								
	IPE200 (P06-P07)	1	137,810						137,810
	IPE200 (P09-P10)	1	30,930						30,930
	IPE160 (P10-P11)	1	46,700						46,700
	IPE160 (P11-P12)	1	46,700						46,700
	IPE160 (P14-P15)	1	30,930						30,930
	IPE200 (P15-P16)	1	137,810						137,810
	IPE160 (P18-P19)	1	30,930						30,930
	IPE200 (P19-P20)	1	137,810						137,810
	IPE200 (B13-B14)	1	140,950						140,950
	IPE160 (P24-P25)	1	46,700						46,700
	IPE160 (P25-P26)	1	46,700						46,700
	IPE160 (P32-P33)	1	46,700						46,700
	IPE160 (P33-P34)	1	46,700						46,700
	IPE160 (P05-P09)	1	49,070						49,070
	IPE160 (P09-P14)	1	48,280						48,280
	IPE160 (P14-P18)	1	48,280						48,280
	IPE160 (P06-P10)	1	49,070						49,070
	IPE160(P10-P15)	1	48,280						48,280
	IPE160(P15-P19)	1	48,280						48,280
	IPE200 (P19-P24)	1	117,680						117,680
	IPE200 (P24-P32)	1	106,490						106,490
	IPE160 (P07-P12)	1	49,070						49,070
	IPE160 (P12-P16)	1	48,280						48,280
	IPE160 (P16-P20)	1	48,280						48,280
	IPE200 (P20-P26)	1	117,680						117,680
	IPE200 (P26-P34)	1	106,490						106,490
							5.908,16	1,07	6.321,73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	<p><b>M2 Montaje y desmontaje sistema encofrado reutilizable pilares</b></p> <p>Suministro y colocación de montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye todo lo necesario para la ejecución completa de la partida.</p>								
	P00, P01, P02, P03, P21, P29, P35, P39, P40, P41, P42 y P43 (LOS	12	2,640						31,680
	P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18,	17	3,520						59,840
	P11 (LOSA CIM)	1	2,640						2,640
	P12 (LOSA CIM)	1	2,640						2,640
	P22, P26, P31, P36, P37 y P38 (LOSA CIM)	6	2,640						15,840
	P23 y P28 (LOSA CIM)	2	2,340						4,680
	P24 (LOSA CIM)	1	3,520						3,520
	P25 (LOSA CIM)	1	2,640						2,640
	P27 (LOSA CIM)	1	2,760						2,760
	P30 (LOSA CIM)	1	2,640						2,640
	P32 (LOSA CIM)	1	3,520						3,520
							132,40	3,39	448,84
04.06	<p><b>M3 Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado</b></p> <p>Suministro y colocación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-12/B/12/I fabricado en central y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estructura metálica.</p>								
	P00, P01, P02, P03, P21, P29, P35, P39, P40, P41, P42 y P43	12	0,300	0,300	2,200				2,376
	P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10, P13, P14, P15, P16, P17, P18	17	0,400	0,400	2,200				5,984
	P11 (LOSA CIM)	1	0,300	0,300	2,200				0,198
	P12 (LOSA CIM)	1	0,300	0,300	2,200				0,198
	P22, P26, P31, P36, P37 y P38 (LOSA CIM)	6	0,300	0,300	2,200				1,188
	P23 y P28 (LOSA CIM)	2	0,300	0,300	1,950				0,351
	P24 (LOSA CIM)	1	0,400	0,400	2,200				0,352
	P25 (LOSA CIM)	1	0,300	0,300	2,200				0,198
	P27 (LOSA CIM)	1	0,300	0,300	2,300				0,207
	P30 (LOSA CIM)	1	0,300	0,300	2,200				0,198
	P32 (LOSA CIM)	1	0,400	0,400	2,200				0,352
							11,60	192,40	2.231,84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	<p><b>M2 Losa maciza de hormigón armado, HA-30/B/12/I, acero B500S</b></p> <p>Suministro y colocación de losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/I fabricado en central y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios, vigas embebidas y descolgadas, refuerzos y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estructura metálica.</p>	1	545,800			545,800			
	BAJA_ANIMALARIO	1	545,800			545,800			
	CUB_INSTALACIONES	1	571,810			571,810			
							1.117,61	50,87	56.852,82
04.08	<p><b>M2 Montaje y desmontaje de encofrado muro a dos caras</b></p> <p>Suministro, montaje y desmontaje a dos caras de muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto (superficie del muro una sola vez para las dos caras de encofrado del sistema)</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye todo lo necesario para la ejecución completa de la partida.</p>	1	6,120			6,120			
	M7 (BAJA_ANIMALARIO)	1	6,120			6,120			
	M9 (BAJA_ANIMALARIO)	1	8,570			8,570			
	M11 (BAJA_ANIMALARIO)	1	8,570			8,570			
	M8 (BAJA_ANIMALARIO)	1	12,980			12,980			
	M12 (BAJA_ANIMALARIO)	1	6,880			6,880			
	M10 (BAJA_ANIMALARIO)	1	13,230			13,230			
							56,35	9,29	523,49
04.09	<p><b>M3 Muro de 30 cm de espesor, HA-30/B/12/I, acero B500S</b></p> <p>Suministro y colocación de muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 30 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p>	1	1,840			1,840			
	M7 (BAJA_ANIMALARIO)	1	1,840			1,840			
	M9 (BAJA_ANIMALARIO)	1	2,570			2,570			
	M11 (BAJA_ANIMALARIO)	1	2,570			2,570			
	M8 (BAJA_ANIMALARIO)	1	3,900			3,900			
	M12 (BAJA_ANIMALARIO)	1	2,070			2,070			
							12,95	142,11	1.840,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.10	<b>M3 Muro de 40 cm de espesor, HA-30/B/12/I, acero B500S</b> Suministro y colocación de muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía según planos, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.	1	5,290						
	M10 (BAJA_ANIMALARIO)						5,29	167,37	885,39
04.11	<b>KG Subestructura perfiles acero galvanizado</b> Suministro y colocación de subestructura formada por perfiles tubulares huecos de acero galvanizado, de dimensiones 50.2 y 50.3, según documentación de proyecto, atornillada a estructura, incluso, corte, elaboración y montaje y p.p. de elementos de anclaje a elementos estructurales, unión, fijación, tornillería y piezas especiales con repaso de galvanizado en frío en puntos de soldadura; construido según CTE con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido en peso nominal. (La subestructura del cerramiento cerámico se mide en el capítulo de albañilería) SUBESTRUCTURA DE PANELES SOLARES (CM=Long.xpeso) Perfiles tubulares huecos 50.2 Perfiles tubulares huecos 50.3 PHR 150.30.3 (galvanizado) PHR 150.30.3 conexiones (galvanizado)	40 40 70 30 10 6 17	0,50 2,09 1,00 3,30 3,30 2,51 0,45	2,36 2,36 2,36 3,47 3,47 7,94 7,94					
							1.048,06	2,48	2.599,19
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS.....</b>								<b>94.937,22 €</b>

**CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE**

**CAPÍTULO 05 CUBIERTAS**

**05.01 M2 CUBIERTA NO TRANS.+ PROTECCIÓN GRAVA + ENCUENTROS+REMATES**

Suministro y colocación de cubierta invertida no transitable, formado por:  
 - Formación de pendiente (>1.5%) con mortero aligerado M2,5 (1:8) y mortero de regularización e=20mm. sobre forjado de H.A.  
 - Membrana formada por doble lámina bituminosa de impermeabilización, imprimación bituminosa.  
 - Filtro geotextil separador 150 gr/m2.  
 - Aislamiento térmico de poliestireno extruido XPS de 7 cm de espesor.  
 - Filtro geotextil separador 200 gr/m2.  
 - Encuentro de faldón con protección de gravilla con sumidero, incluso maestra de tabicón de ladrillo hueco y refuerzo de membrana de betún modificado IBM-48, doble armadura de polietileno.  
 - Borde libre y remates perimetrales, según documentación de proyecto.  
 - Capa de protección de 10 cm de espesor medio con árido rodado de 16 a 32 mm de diámetro. Incluso p.p. de encuentros con paramentos y elementos varios (sumideros, conductos, pretilas.), junta de dilatación perimetral de polietileno expandido de 3cm. y refuerzo de lámina asfáltica autoprotégida y embutida en rebaje de 5 cm. de profundidad en todo el perímetro, formación para albergar canalón oculto. Construída según CTE, con medios auxiliares y ayudas de albañería. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 2 m2 en compensación de remates y formación de huecos y encuentros varios.

Cubierta general	1	19,60	30,40	595,84		
	-1	5,55	4,28	-23,75		
A deducir hueco acceso a cubierta	-1	3,00	1,12	-3,36		
					568,73	17,96
						10.214,39

**TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTAS..... 10.214,39 €**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA</b>									
06.01	<b>M2 FÁBRICA 1 PIE L/PERF. TALADRO PEQUEÑO</b> Suministro y colocación de fábrica de un pie de espesor con ladrillo perforado de 24x11,5x5 cm taladro pequeño, para revestir, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida deduciendo huecos. PRETEL DE CUBIERTA TIPO P-3	4	9,57			0,50	19,14		
		4	20,05			0,50	40,10		
							59,24	14,95	885,64
06.02	<b>M2 CITARA L/PERF. TALADRO PEQUEÑO</b> Suministro y colocación de citara de ladrillo perforado de 24x11,5x5 cm taladro pequeño, para revestir, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida deduciendo huecos. CERRAMIENTO TIPO C3 (PARCIAL) Formación de hueco de lucernario	10	2,20			0,65	14,30		
		10	0,38			0,65	2,47		
	PRETEL DE CUBIERTA TIPO P-2	2	5,95			0,40	4,76		
		1	4,68			0,40	1,87		
							23,40	7,62	178,31
06.03	<b>M2 TABIQUE RASILLÓN C/MORTERO</b> Suministro y colocación de tabique de ladrillo cerámico hueco sencillo rasillón de dimensiones según documentación de proyecto, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; construida según CTE, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido a cinta corrida. Albardilla de pretil tipo P3	1	9,57		0,80		7,66		
		1	9,57		0,60		5,74		
		1	20,05		0,65		13,03		
		1	20,05		0,75		15,04		
							41,47	3,30	136,85
06.04	<b>M2 CERRAMIENTO PANEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN+SUBESTRUCTURA+PRECERC</b> Suministro y colocación de cerramiento formado por: - Panel prefabricado autoportante tipo PREHORQUISA, o similar, de hormigón armado y vibrado HA-35, en base cemento blanco, áridos calizo de granulometría seleccionada con adicción de colorante en masa, terminación exterior liso, en color y terminación a decidir por la D.F., con lamas de 100x100 mm y cara interior raseada para trasdosar, espesor total 200 mm, siendo 100 mm macizo y 100 mm de lamas, con una resistencia al fuego de EI-90. Incluso parte proporcional de celosías en zonas de ventanas. Estimada una superficie media no inferior a 7,00 m <sup>2</sup> /ud. Incluso biselado 10x10 mm de todos los vértices vistos y goterón en los dinteles de huecos y paneles de arranque. Con armadura interior de acero corrugado suficiente para el tamaño de los paneles a base de doble mallazo B 500 T, refuerzos perimetrales B 500 S, celosías de rigidización, etc., de dimensiones variables atendiendo al despiece de la documentación gráfica. Los prefabricados dispondrán de placas de acero S275JR embebidas con garrotas soldadas para su montaje a las previstas por ustedes en la estructura principal y conexionado entre sí mediante angulares, casquillos y soldadura o tornillería según detalles de anclaje, de forma que permitan transmitir a la estructura los esfuerzos de peso propio y cargas de viento en al menos cuatro puntos. Se incluye toda la documentación necesaria que deberá ser entregada a la DF para su aprobación con anterioridad a la fabricación de los paneles. Según NTE-FPP. Estos paneles cumplirán las normas EN 14992:2007+A1:2012 y EHE-08 y por ello se declarará la conformidad CE del producto. Diseño, fabricación y montaje en base a los procedimientos descritos en las normas UNE-EN-ISO 9001: 2008.- Sistemas de Gestión de la Calidad, UNE-EN-ISO 14001:2004.- Sistemas de Gestión Ambiental y OHSAS 18001:2007. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. (La altura de la cara exterior de los paneles, será variable, conforme a la documentación de proyecto.) Incluso replanteo, nivelación, formación de encuentros, remates, y piezas especiales, tapado de bujes de elevación y manipulación, tapones plásticos, anclajes, sellado y elementos necesarios para asegurar la estanqueidad de los paneles, con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería. Totalmente colocado y funcionando. - Incluye formación de mochetas, precercos y colocación de los mismos, de carpinterías según documentación de proyecto, así como anclajes mecánicos o químicos a estructura y elementos de acero de conexión, que deben ser definidos por el fabricante, sellado de juntas y despiece según planos. -Elementos metálicos, estructuras auxiliares etc. donde atar los prefabricados. Los tratamientos de								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	protección que estimen necesarios en los elementos metálicos. Medida la superficie descontando huecos mayores de 2 m2, en compensación de formación de huecos y resaltes varios.								
	(El precio incluye premarcos de carpinterías) CERRAMIENTO TIPO C1 (PARCIAL)								
	Alzado Norte	1	20,00		4,10	82,00			
		-1	5,10		2,80	-14,28			
	(Recepción)	1	5,40		4,10	22,14			
	Alzado Sur	1	20,00		4,10	82,00			
		-1	8,30		1,30	-10,79			
	Alzado Este	1	30,80		4,10	126,28			
		-1	2,80		2,70	-7,56			
		-1	1,80		2,70	-4,86			
	Alzado Oeste	1	30,80		4,10	126,28			
	(Recepción)	1	11,25		4,10	46,13			
							447,34	213,98	95.721,81
<b>06.05</b>	<b>M2 CERRAMIENTO CELOSÍA CERÁMICA+SUBESTRUCTURA CERO GALV.</b>								
	Suministro y colocación de cerramiento formado por:								
	- Celosía de 15 cm de espesor, con piezas cerámicas huecas, esmaltadas, de 15x30x15 cm, diseño y color a decidir por la Dirección Facultativa, fijadas con adhesivo. Incluye piezas especiales y fabricación de la matriz para construir las piezas según especificaciones de proyecto.								
	- Subestructura de perfiles cuadrados de acero galvanizado de 150x30.2 mm, según documentación de proyecto.								
	Construido según CTE, incluso p.p. de anclajes a elementos estructurales y a estructuras auxiliares, sellado, accesorios de fijación y piezas especiales de remates, Todo ello montado e instalado, con ayudas de albañilería y medios auxiliares. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 2 m2 en compensación de resaltes, formación de huecos y remates varios.								
	CERRAMIENTO TIPO C2								
	Zona de instalaciones en planta de cubierta	2	9,29		2,70	50,17			
		2	21,15		2,70	114,21			
							164,38	17,67	2.904,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.06	<b>M2 TABIQUE PARA TRASDOSAR .C/Y15 MM.ESP.+AISLAMIENTO+PREC+TABICAS</b>								
	Suministro y colocación de tabique KNAUF W 62, 15A+70 y 15A+48, formado por panel de cartón-yeso, de 15 mm. de espesor, para trasdosado de muros, cubriendo la altura de suelo a techo, (en los núcleos húmedos, las placas serán resistentes al agua, HIDRÓFUGAS H1) atomillado a entramado autoportante de acero galvanizado de 70mm/600mm y 48mm/600mm, con aislamiento térmico y acústico formado por paneles rígidos de lana mineral de 70mm de espesor, conductividad térmica 0.037 W/MK, ancladas al soporte, que garantice inderfomabilidad una vez colocada (aislamiento acústico a ruido aéreo 46 dB (A), resistentes al fuego (RF) EI30), con una separación de montantes según especificaciones del fabricante. La perflería estará conectada al cerramiento cada 2.70 M; incluso replanteo,, entramado auxiliar, limpieza, nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones, recibido de estas, colocación de cercos y repaso de juntas, con p.p. de tabicas y resaltes varios.								
	- Los pilares metálicos se forrarán con paneles de cartón yeso, resistentes al fuego, para garantizar una resistencia al fuego R60 y R90 en los locales de riesgo especial.								
	- Incluye formación de mochetas, precercos de carpinterías y colocación de los mismos, según documentación de proyecto.								
	Construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido deduciendo huecos mayores de 4 m2 en compensación de formación de tabicas, saltos de cota, mochetas, dinteles, resaltesvarios, cercos y recibidos de carpinterías. (El precio incluye premarcos de carpinterías)								
	CERRAMIENTO TIPO C1 (PARCIAL)								
	Alzado Norte	1	20,00			3,45			69,00
		-1	5,10			2,80			-14,28
	(Recepción)	1	5,40			3,45			18,63
	Alzado Sur	1	20,00			3,45			69,00
		-1	8,30			1,30			-10,79
	Alzado Este	1	30,80			3,45			106,26
		-1	2,80			2,70			-7,56
		-1	1,80			2,70			-4,86
	Alzado Oeste	1	30,80			3,45			106,26
	(Recepción)	1	11,25			3,45			38,81
	CERRAMIENTO TIPO C3 (PARCIAL)								
	Formación de hueco de lucernario	10	2,20			0,65			14,30
		10	0,38			0,65			2,47
	PARTICIÓN INTERIOR TIPO T2 (PARCIAL)(formación de cámara)								
	Instalaciones-Rack	1	2,90			3,45			10,01
	Distribuidor	1	8,44			3,45			29,12
		1	1,80			3,45			6,21
	Vestuario-almacén-cuarentena	3	6,12			3,45			63,34
		1	3,51			3,45			12,11
	Pasillos-laboratorios-criaderos	6	1,80			3,45			37,26
		1	3,05			3,45			10,52
		4	13,65			3,45			188,37
		2	6,15			3,45			42,44
		3	6,15			3,45			63,65
							850,27	15,18	12.907,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	<b>M2 TABIQUE AUTOPORTANTE PLACA C/Y(15)+AISLAM.+PLACA C/Y(15)+PREC+TA</b>								
	Suministro y colocación de tabique autoportante KNAUF W 111 100/400, 15A+70+15A, para una altura máxima de 3.55 m., de 10 cm. de espesor total. compuesto por doble panel de cartón-yeso, de 15 mm. de espesor cada una, cubriendo la altura de suelo a techo, (en los núcleos húmedos, las placas serán resistentes al agua) atomillado a entramado autoportante de acero galvanizado formado por perfiles de dimensiones 70mm/600mm, con aislamiento térmico y acústico formado por paneles rígidos de lana mineral de 70mm de espesor, conductividad térmica 0.037 W/MK, ancladas al soporte cada 600mm. que garantice inderformabilidad una vez colocada (aislamiento acústico a ruido aéreo 46 dB (A), resistentes al fuego (RF) EI30 ), con una separación de montantes según especificaciones del fabricante. La perfilería estará conectada al cerramiento cada 2.55 M. Incluso replanteo, entramado auxiliar, limpieza, nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, piezas de conexión para la formación de cámaras, formación de dinteles con todos sus elementos (aislamientos, revestimientos, conexiones, etc. ) encintado, colocación de cercos y repaso de juntas, con p.p. de tabicas y resaltes varios.								
	- Los pilares metálicos se forrarán con paneles de cartón yeso, resistentes al fuego, para garantizar una resistencia al fuego R60 y R90 en los locales de riesgo especial.								
	- Incluye formación de mochetas, precercos de carpinterías y colocación de los mismos, según documentación de proyecto.								
	Construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido deduciendo huecos mayores de 4 m2 en compensación de formación de tabicas, saltos de cota, mochetas, dinteles, resaltesvarios, cercos y recibidos de carpinterías.								
	(El precio incluye premarcos de carpinterías)								
	<b>PARTICIÓN INTERIOR TIPO T1</b>								
	Zona de despacho-aseos-limpieza	1	3,55		3,45				12,25
		2	2,90		3,45				20,01
		1	3,20		3,45				11,04
		1	1,36		3,45				4,69
	A deducir P-13	-1	2,24		2,20				-4,93
	Distribuidor	1	12,20		3,45				42,09
		1	1,80		3,45				6,21
		1	6,80		3,45				23,46
	Zona vestuarios-esclusa-aseos	1	3,60		3,45				12,42
		1	3,52		3,45				12,14
		2	2,46		3,45				16,97
	Zona barrera-almacén-cuarentena	5	2,85		3,45				49,16
	Zona laboratorios	1	13,00		3,45				44,85
		6	3,01		3,45				62,31
	Zona criaderos	2	6,05		3,45				41,75
	Zona pasillo limpio	1	3,05		3,45				10,52
	<b>PARTICIÓN INTERIOR TIPO T1H (PARCIAL)</b>								
	Distribuidor-Vestuario investigadores	1	1,80		3,45				6,21
	<b>PARTICIÓN INTERIOR TIPO T2 (PARCIAL)(formación de cámara)</b>								
	Instalaciones-Rack	1	2,90		3,45				10,01
	Distribuidor	1	8,44		3,45				29,12
		1	1,80		3,45				6,21
	Vestuario-almacén-cuarentena	3	6,12		3,45				63,34
		1	3,51		3,45				12,11
	Pasillos-laboratorios-criaderos	6	1,80		3,45				37,26
		1	3,05		3,45				10,52
		4	13,65		3,45				188,37
		2	6,15		3,45				42,44
		3	6,15		3,45				63,65
							834,18	20,21	16.858,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE																																																			
06.08	<p><b>M2 TABIQUE AUTOPORTANTE PLACA C/Y (15+15)+70+(15+15)+AISLAM.+PREC+T</b></p> <p>Suministro y colocación de tabique autoportante KNAUF W 112 130/600, 15A+15A+70+15A+15A, para una altura máxima de 3.85 m., de 13 cm. de espesor total. compuesto por dos placas de cartón-yeso de 15 mm de espesor por cada cara, cubriendo la altura total de suelo a techo, (en los núcleos húmedos, las placas serán resistentes al agua) atornillado a entramado de acero galvanizado formado por perfiles de dimensiones 70mm/600mm, con aislamiento térmico y acústico formado por mantas de lana mineral de 70mm de espesor, conductividad térmica 0.037 W/MK, ancladas al soporte cada 600mm. que garantice inderfomabilidad una vez colocada (aislamiento acústico a ruido aéreo 56 dB (A), resistentes al fuego (RF) EI90 ) con una separación de montantes según especificaciones del fabricante. La perfilera estará conectada al cerramiento cada 2.55 M. Incluso replanteo, entramado auxiliar, limpieza, nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, piezas de conexión para la formación de cámaras, formación de dinteles con todos sus elementos (aislamientos, revestimientos, conexiones, etc, )jencintado, repaso de juntas, colocación de cercos y repaso de juntas, con p.p. de tabicas y resaltes varios.</p> <p>- Los pilares metálicos se forrarán con paneles de cartón yeso, resistentes al fuego, para garantizar una resistencia al fuego R60 y R90 en los locales de riesgo especial.</p> <p>- Incluye formación de mochetas, precercos de carpinterías y colocación de los mismos, según documentación de proyecto.</p> <p>Construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido deduciendo huecos mayores de 4 m2 en compensación de formación de tabicas, saltos de cota, mochetas, dinteles, resaltesvarios, cercos y recibidos de carpinterías.</p> <p>(El precio incluye premarcos de carpinterías)</p> <p>PARTICIÓN INTERIOR TIPO T1F</p> <table border="1"> <tr> <td>Instalaciones-Rack</td> <td>1</td> <td>2,90</td> <td></td> <td></td> <td>3,45</td> <td>10,01</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacén residuos</td> <td>1</td> <td>1,75</td> <td></td> <td></td> <td>3,45</td> <td>6,04</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vestuario-esclusa-aseos</td> <td>1</td> <td>4,85</td> <td></td> <td></td> <td>3,45</td> <td>16,73</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2,46</td> <td></td> <td></td> <td>3,45</td> <td>8,49</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2,91</td> <td></td> <td></td> <td>3,45</td> <td>10,04</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Instalaciones-Rack	1	2,90			3,45	10,01				Almacén residuos	1	1,75			3,45	6,04				Vestuario-esclusa-aseos	1	4,85			3,45	16,73					1	2,46			3,45	8,49					1	2,91			3,45	10,04												
Instalaciones-Rack	1	2,90			3,45	10,01																																																						
Almacén residuos	1	1,75			3,45	6,04																																																						
Vestuario-esclusa-aseos	1	4,85			3,45	16,73																																																						
	1	2,46			3,45	8,49																																																						
	1	2,91			3,45	10,04																																																						
							51,31	30,23	1.551,10																																																			
06.09	<p><b>M2 FORMACIÓN DE HUECO CON PANEL DE CEMENTO AQUAPANEL+AISL.</b></p> <p>Suministro y colocación de revestido con placa de cemento tipo AQUAPANEL DE KNAUF o similar, impermeabilizada por el exterior con poliuretano líquido, incluso aislamiento térmico y acústico formado por mantas de lana mineral de 70mm de espesor, conductividad térmica 0.037 W/MK, ancladas al soporte, incluso elementos de anclaje, sellado y fijación, replanteo, limpieza, nivelación, aplomado, ejecución de ángulos, y repaso de juntas; construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles. Medido la superficie ejecutada.</p> <p>(Formación de dintel, jamba y alféizar)</p> <p>= PARTIDA REVESTIMIENTO DE</p> <p>PANEL COMPOSITE ALUMINIO Y</p> <p>POLIETILEN</p>	1	72,28			72,28																																																						
							72,28	13,20	954,10																																																			
06.10	<p><b>M3 MACIZADO DE PILARES CON HORMIGÓN EN MASA</b></p> <p>Suministro y colocación de macizado de pilares con hormigón HM-20/P/40/Ila, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de encofrado y desencofrado, limpieza de fondos, vibrado y curado, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.</p> <p>PLANTA DE CUBIERTA</p> <p>Coronación de pilares</p>	19	0,40	0,40	0,50	1,52																																																						
							1,52	60,18	91,47																																																			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.11	<b>M2 LOSA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 8 cm ESP.</b> Suministro y colocación de solera de 8 cm de espesor con hormigón HA-25, lámina de polietileno, mallazo galvanizado 150*150*6 mm. con p.p.de remate de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2. Albardilla de pretil tipo P3	1	9,57	0,80		7,66			
		1	9,57	0,60		5,74			
		1	20,05	0,65		13,03			
		1	20,05	0,75		15,04			
							41,47	8,82	365,77
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA.....</b>								<b>132.555,52 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS Y AISLAMIENTOS</b>									
07.01	<b>M2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Y TECHOS E=20MM</b> Enfoscado maestreado y fratasado en paramentos verticales y horizontales, con mortero bastardo M5 (1:6) de 20 mm de espesor. Realizado según CTE, incluso p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido a cinta corrida. CERRAMIENTO TIPO C3 (PARCIAL)								
	Formación de hueco de lucernario	10	2,20		0,40	8,80			
		10	0,68		0,40	2,72			
	PRETEL DE CUBIERTA TIPO P-2	2	5,95		0,40	4,76			
		1	4,68		0,40	1,87			
	PRETEL DE CUBIERTA TIPO P-3	4	9,57		0,50	19,14			
		4	20,05		0,50	40,10			
							77,39	0,96	74,29
07.02	<b>M2 EMBARRADO CON MORTERO HIDRÓFUGO E=20MM</b> Enfoscado sin maestrear ni fratar en paredes con mortero hidrófugo M5 (1:6), con un espesor de 20 mm. Realizado según CTE, incluso p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido a cinta corrida. CERRAMIENTO TIPO C3 (PARCIAL)								
	Formación de hueco de lucernario	10	2,20		0,65	14,30			
		10	0,68		0,65	4,42			
							18,72	0,85	15,91
07.03	<b>M2 REVESTIMIENTO MURAL VINÍLICO</b> Suministro y colocación de revestimiento mural vinílico de diseño liso mate con estructura de arena plateada, tipo VESCOM NERO, o similar, en color a definir por la DF formado por capa vinílica estampada con tintas al agua sobre soporte de algodón. Realizado según CTE, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada. REVESTIMIENTO EN PAREDES								
	Aseos y limpieza	2	1,70		2,70	9,18			
		2	2,90		2,70	15,66			
		4	1,30		2,70	14,04			
		4	1,45		2,70	15,66			
	Distribuidor	2	8,80		3,15	55,44			
		2	3,50		3,15	22,05			
	Vestuario-aseo-esclusa	2	4,85		2,70	26,19			
		6	3,52		2,70	57,02			
		4	2,85		2,70	30,78			
		2	4,85		3,00	29,10			
		6	2,50		3,00	45,00			
							320,12	18,29	5.854,99
07.04	<b>M2 REVESTIMIENTO TABLERO FORMICA HIDRÓFUGO</b> Suministro y colocación de tablero MDF hidrófugo de 10 MM, de espesor, forrado con laminado decorativo de alta presión (HPL) tipo formica de 0,7 MM. de espesor. La cara exterior decorativa, con acabado y con color a decidir por la dirección facultativa. La cara no vista también forrada para compensación de deformaciones. Separación con suelo y techo de 10 mm. Colocado sobre rastreles o elementos aislados con separación máxima de 50 CM. y espesor mínimo 6 MM, incluso forrado del mismo material en cantos, piezas de remates y formación de esquinas. Totalmente terminado y realizado según CTE e instrucciones del fabricante con p.p. de limpieza, pequeño material, piezas especiales, sellado y elementos de fijación y anclaje, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido deduciendo huecos mayores de 1,5 m2 en compensación de revestimiento de moquetas y resaltes varios. PARTICIÓN INTERIOR TIPO T1H (PARCIAL)								
	Distribuidor-Vestuario investigadores	1	1,80		3,45	6,21			
							6,21	42,83	265,97



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2		0,50	2,20	2,20			
	P-17	1	1,09	0,50		0,55			
		2		0,50	2,20	2,20			
	FORRO PRETIL LUCERNARIOS	10	2,22	0,21		4,66			
		10	0,38	0,21		0,80			
							72,28	51,22	3.702,18
<b>07.08</b>	<b>M2 REVESTIMIENTO DE PANEL CHAPA CON AIS.POLIURETANO + PERFILERÍA</b>								
	Suministro y colocación de revestimiento para paramentos verticales y horizontales, formado por panel aislante de doble revestimiento de acero galvanizado con aislamiento de poliuretano con junta de encastre machi-hembrado, con perfilado y acabado a definir por la Dirección Facultativa, con un espesor de 120 mm., fijado sobre perfilería tubular de acero 60.60.4, (incluida) con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos, remates, piezas especiales, tapajuntas y accesorios. Incluso replanteo, p/p de mermas, remates, cubrejuntas y accesorios de fijación y estanqueidad, totalmente montado. Construido según CTE, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
	CERRAMIENTO TIPO C4								
	Cerramiento de castillete y hueco de instalaciones	2	3,37		2,40	16,18			
		2	1,24		2,40	5,95			
		2	0,92		2,40	4,42			
		2	2,76		2,40	13,25			
		2	2,89		2,40	13,87			
		2	0,33		2,40	1,58			
	Cubierta de castillete y hueco de instalaciones	1	3,37	1,48		4,99			
		1	1,16	2,76		3,20			
		1	2,89	0,57		1,65			
							65,09	32,42	2.110,22
<b>07.09</b>	<b>m2 CHAPA PLEGADA AC.GALV.1.5 MM. EN REMATES</b>								
	Suministro y colocación de remate de chapa plegada de acero galvanizado, conformada según documentación de proyecto, de 1.5 mm de espesor, con p.p. de elementos de fijación y anclaje, perfilería auxiliar, neopreno de separación entre chapas y cordón continuo de poliuretano monocompente, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie desarrollada ejecutada.								
	FORMACIÓN DE PRETIL DE CUBIERTA								
	Albardilla de pretil tipo P1	2	19,60	0,60		23,52			
		1	30,80	0,60		18,48			
		1	6,97	0,60		4,18			
		1	19,55	0,60		11,73			
	Albardilla de pretil tipo P2	2	5,95	0,90		10,71			
		1	4,28	0,90		3,85			
	Albardilla de pretil tipo P3	1	9,57	0,80		7,66			
		1	9,57	0,60		5,74			
		1	20,05	0,65		13,03			
		1	20,05	0,75		15,04			
							113,94	15,27	1.739,86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.10	<b>M2 TECHO SUSPENDIDO CARTÓN YESO 12.5mm+ESTRUCTURA SOPORTE+TRAMPILLA</b> Suministro y colocación de techo suspendido continuo con placas de cartón yeso laminado de 12.5 mm de espesor, atornillados a entramado horizontal de acero galvanizado, anclados a la estructura, incluso replanteo, nivelación y repaso de juntas; construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles, con p.p. de trampillas estancas al polvo y aire, tipo TRAMPILLA KNAUF REVO ESTANCA P/A o similar con juntas selladas para asegurar la estanqueidad, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido superficie ejecutada a cinta corrida en compensación de formación de tabicas, saltos de cota y resaltesvarios.								
	Aseos	1	2,90	1,50			4,35		
		1	1,45	1,36			1,97		
	Limpieza	1	1,45	1,36			1,97		
	Instalaciones-Rack	1	3,10	2,90			8,99		
	Almacén	1	1,75	3,06			5,36		
	Esclusa 2	1	3,40	1,80			6,12		
	Vestuarios	1	2,91	3,52			10,24		
		1	1,80	3,52			6,34		
		1	1,48	2,46			3,64		
		1	2,85	3,56			10,15		
	Esclusa 1	1	1,69	2,60			4,39		
	Aseo	1	1,12	2,46			2,76		
	Cuarentena	1	2,85	2,46			7,01		
	Almacén piensos	1	2,85	2,26			6,44		
	Almacén químicos	1	2,85	2,33			6,64		
	Laboratorios	8	3,15	3,01			75,85		
	Criaderos	4	6,05	3,13			75,75		
	Pasillos-esterilización y limpieza	1	23,62	1,80			42,52		
		1	17,35	1,80			31,23		
		2	13,65	1,80			49,14		
		1	8,30	2,50			20,75		
		1	10,40	3,05			31,72		
							413,33	12,59	5.203,82
07.11	<b>M2 PAVIMENTO DE ADOQUINES HORMIGÓN 10x20x6 cm</b> Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón de 10x20x6 cm en color y terminación a decidir por la Dirección Facultativa, colocados sobre base de arena gruesa de 4 cm de espesor medio, extendida, nivelada, homogenizada y confinada, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrador de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final con p.p. de remates en encuentros con carpinterías y paramentos formado por cordón continuo de poliuretano monicomponente y banda de neopreno, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.								
	Zona de recepción	1	5,10	11,25			57,38		
	Perímetro parcial del edificio	1	22,00	1,70			37,40		
		1	13,60	2,00			27,20		
							121,98	13,39	1.633,31
07.12	<b>M2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO</b> Reposición de pavimento, similar al existente, colocados sobre base de arena gruesa de 4 cm de espesor medio, extendida, nivelada, homogenizada y confinada, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrador de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.								
	Zona de acceso de maquinaria (Sup. polilínea)	1	10,00				10,00		
	Zona de carga y descarga-varios (Sup. polilínea)	1	10,00				10,00		
							20,00	13,39	267,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.13	<b>M2 PAVIMENTO TRAT.SUP. RESINAS "EPOXI"+RODAPIÉ</b> Suministro y colocación de pavimento continuo de resina antideslizante formado por preparación de la superficie mediante granallado con maquinaria específica (granalladora de circuito cerrado), capa de imprimación, capa de mortero autonivelante de 2 a 4 mm. de espesor a base de resina epoxi coloreada COPSAFLOOR 500 o similar y pintura final de acabado de poliuretano de dos componentes PREPUR 40 DE COPSA o similar, resbalabilidad del suelo clase 2, en color a definir por la dirección facultativa. Incluye la formación de juntas y la formación de encuentros con paramentos y carpinterías que serán redondeados hasta una altura mínima de 15 cm. Incluso p.p. de rodapié sanitario curvilíneo, a media caña, de cualquier material o en su defecto formación de remates y encuentros con paramentos, preparación de la capa base existente, juntas de hormigonado, de retracción de dilatación y juntas perimetrales, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.	1	458,00						
	Superficie útil (Sup. polilínea)					458,00			
							458,00	29,57	13.543,06
07.14	<b>M2 RECRECIDO SUELOS 10cm CON MORTERO REGULARIZACIÓN</b> Suministro y colocación de recrido de suelos mediante mortero de regularización de 10 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), armado con fibras de polipropileno y preparado para aplicar revestimiento epoxi-poliuretano, incluso extendido, maestreado y fratasado superficial, con p.p. de limpieza base existente, juntas de hormigonado, de retracción y de dilatación y juntas perimetrales con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.	1	458,00						
	(BAJO PAVIMENTO DE RESINAS) = PARTIDA PAVIMENTO TRAT.SUP. RESINAS "EPOXI"+RODAPIÉ					458,00			
	A deducir								
	Zona de laboratorios y criadreas (Superficie polilínea)	-1	210,00			-210,00			
							248,00	1,00	248,00
07.15	<b>M2 RECRECIDO SUELOS 7cm CON MORTERO REGULARIZACIÓN + MALLAZO</b> Suministro y colocación de recrido de suelos mediante mortero de regularización de 7 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), armado con fibras de polipropileno, mallazo galvanizado 150*150*6 mm, y preparado para aplicar revestimiento epoxi-poliuretano, incluso extendido, maestreado y fratasado superficial, con p.p. de limpieza base existente, juntas de hormigonado, de retracción y de dilatación y juntas perimetrales con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.	1	210,00						
	(BAJO PAVIMENTO DE RESINAS) Zona de laboratorios y criadreas (Superficie polilínea)					210,00			
							210,00	3,71	779,10
07.16	<b>M. RODAPIÉ DE CHAPA DE ACERO + PINTADO</b> Suministro y colocación de rodapié de chapa de acero de 5mm de espesor, conformado según documentación de proyecto, incluso rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color en color a decidir por la D.F. con p.p. de recibido, repaso del pavimento, alisado y limpieza con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada.	2	8,80						
	Zona no limpia					17,60			
		2	1,70			3,40			
							21,00	2,10	44,10
07.17	<b>M2 AISLAMIENTO PAREDES POLIURETANO PROYECTADO 10 mm</b> Suministro y colocación de aislamiento formado por capa de poliuretano proyectado de 10 mm de espesor medio y densidad 30 kg/m3, incluso p.p. de preparación del paramento y limpieza; según CTE. Medida la superficie ejecutada.	1	447,34						
	CERRAMIENTO TIPO C1 (PARCIAL) (Cara interior de piezas prefabricadas de H.) = PARTIDA CERRAMIENTO PANEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN					447,34			
							447,34	1,11	496,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.18	<p><b>M2 AISLAMIENTO SUELOS, PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 30 mm</b></p> <p>Aislamiento de suelos con panel rígido de fibras de vidrio aglomeradas con resinas termoendurecibles de 30 mm de espesor y 61 kg/m3 de densidad, colocado sobre superficies planas, incluso capa de mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N , M5 (1:6) de 4 cm de espesor, mallazo de reparto, p.p. de recrecio en encuentros con paramentos, corte y colocación; según CTE. Medida la superficie ejecutada.</p> <p>BAJO SUELO DE RESINAS Zona de laboratorios y criadreas (Superficie polilínea)</p>	1	210,00			210,00			
							210,00	9,22	1.936,20
07.19	<p><b>M2 LÁMINA IMPERMEABILIZANTE FIBRA DE VIDRIO</b></p> <p>Suministro y colocación de lámina Impermeabilizante mediante revestimiento elástico, armado con Malla de fibra de vidrio, de 58 g/m<sup>2</sup>, 650 N/50 mm de resistencia a tracción en urdimbre y en trama y Revestimiento elástico, color blanco, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, 1,35 g/cm<sup>3</sup> de densidad, incluso p.p. de solapes, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construído según CTE. Medida la superficie según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye todo lo necesario para la ejecución completa de la partida.</p> <p>= PARTIDA AISLAMIENTO SUELOS, PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 30 mm</p>	1	210,00			210,00			
							210,00	10,60	2.226,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS Y AISLAMIENTOS.....</b>									<b>45.096,10 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS</b>									
08.01	<p><b>M. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada p</b></p> <p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1	2,84				2,84		
							2,84	21,82	61,97
08.02	<p><b>M. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialm</b></p> <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	9,44				9,44		
							9,44	8,85	83,54
08.03	<p><b>Ud Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, col</b></p> <p>Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador.</p>	1					1,00		
							1,00	41,68	41,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.04	<p><b>M. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente,</b></p> <p>Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Montante. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø20. Agua cali</p>	1	0,60			0,60			
							0,60	2,09	1,25
08.05	<p><b>M. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente,</b></p> <p>Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Montante. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø32. Agua fría</p>	1	7,40			7,40			
							7,40	3,39	25,09
08.06	<p><b>M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superf</b></p> <p>Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 2,5, de 16 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Derivación de aparato. Polipropileno copolímero random (PP-R)/PP-</p> <p>Derivación de aparato. Polipropileno copolímero random (PP-R)/PP-</p> <p>Retorno de A.C.S.. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø16.</p> <p>Montante. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø16. Retorno d</p>	1	60,19			60,19			
		1	34,15			34,15			
		1	11,67			11,67			
		1	0,60			0,60			
							106,61	1,58	168,44
08.07	<p><b>M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superf</b></p> <p>Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 2,5, de 20 mm de diámetro exterior y 3,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Derivación particular interior. Polipropileno copolímero random</p> <p>Derivación de aparato. Polipropileno copolímero random (PP-R)/PP-</p> <p>Derivación particular. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø</p>	1	74,81			74,81			
		1	6,74			6,74			
		1	18,91			18,91			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Retorno de A.C.S.. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø20.	1	11,61			11,61			
	Local húmedo. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø20. Agua	1	0,51			0,51			
	Derivación de aparato. Polipropileno copolímero random (PP-R)/PP-	1	8,17			8,17			
	Local húmedo. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø20. Agua	1	0,40			0,40			
	Montante. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø20. Agua fría	1	7,10			7,10			
							128,25	1,59	203,92
<b>08.08</b>	<b>M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superf</b> Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Derivación particular interior. Polipropileno copolímero random	1	26,67			26,67			
	Local húmedo. Polipropileno copolímero random (PP-R). Ø32. Agua	1	2,83			2,83			
							29,50	3,25	95,88
<b>08.09</b>	<b>M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superf</b> Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Derivación de aparato. Polipropileno copolímero random (PP-R)/PP-	1	5,08			5,08			
							5,08	2,01	10,21
<b>08.10</b>	<b>Ud Grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conex</b> Grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 3/4" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Grifo aislado#3YCQR9ADH1vu7JPPbAP4Gu	1				1,00			
							1,00	15,18	15,18
<b>08.11</b>	<b>Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".</b> Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Llave de local húmedo. 16 mm. Agua fría#37F0oxUJj3UxWq47oWpi_h#0	16				16,00			
	Llave de local húmedo. 16 mm. Agua caliente#1Z5dB3B9HBIB02Jgbu2F	5				5,00			
							21,00	8,27	173,67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.12	<p><b>Ud Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de</b>  Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de 20 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada.  Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	5					5,00		
	Llave de local húmedo. 20 mm. Agua fría#21yvUTSCLD6fQQGRwNA8xY#0	3					3,00		
	Llave de local húmedo. 20 mm. Agua caliente#0GMeHmeFHBWu9botFhPJ	12					12,00		
	Llave de corte. 20 mm. Agua fría#0aLcp\$SZP9\$9IwF_obGH0F#1vJu8rfl								
							20,00	16,83	336,60
08.13	<p><b>Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".</b>  Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Totalmente montada, conexionada y probada.  Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1					1,00		
	Llave de local húmedo. 32 mm. Agua fría#3hbOcdyiP9jeM0pJ_ZrUle								
							1,00	17,93	17,93
08.14	<p><b>Ud Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de</b>  Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro.  Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	5					5,00		
	Lavajaulas#1S97n8_6PChOvwdEHjnU2X#2M8tKBcTXCgu6PiB3ZwZWv#1NB\$Ypf								
							5,00	9,39	46,95
08.15	<p><b>Ud Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de</b>  Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada.  Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1					1,00		
	Llave de abonado. 32 mm. Agua fría#1ekuzYG1DuRm4e2xqbyux								
							1,00	25,13	25,13

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.16	<p><b>M. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S.</b></p> <p>Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Aislamiento térmico. 1 86,11 86,11</p> <p>Ø22/e30#3ztijgOjHE8QHrVRbsQeH9#3ztijgOjHE8Q</p>						86,11	26,28	2.262,97
08.17	<p><b>Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistenci</b></p> <p>Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia de A.C.S. 3 kW, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Producción de A.C.S. con 1 1,00</p> <p>acumulación (energía solar térmica). In</p>						1,00	780,97	780,97
08.18	<p><b>Ud Lavamanos asimétrico mural, de porcelana sanitaria + Grifería</b></p> <p>Lavamanos asimétrico mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 450x300x160 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Construido según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Lavamanos#0_C\$hseu1BCRkUh\$icCS6Q#1_ggP0B0b4ERY0I_LJIKmO#3FApGqWz 5 5,00</p>						5,00	372,07	1.860,35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.19	<p><b>Ud Ducha de emergencia de techo, con estructura de tubo de acero ga</b></p> <p>Ducha de emergencia de techo, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi y rociador de polipropileno, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, conexión para la entrada de agua de 1 1/4", caudal de agua 120 litros/minuto, con llave de corte. Incluso conexión a la red de agua fría existente y fijación al soporte. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de agua fría.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,00			
	Ducha Emrg#00bX_eRGz9GRTlgG16edmh						1,00	245,43	245,43
08.20	<p><b>Ud. LAVABO USO PÚBLICO I/GRIFERÍA MONOMANDO</b></p> <p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria esmaltada, semipedestal, marca y modelo a decidir por D.F, color blanco, con desagüe automático. Incluso sifón botella, acabado cromo. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p>	5				5,00			
							5,00	271,09	1.355,45
08.21	<p><b>Ud. INODORO TANQUE BAJO PORCELANA BLANCO</b></p> <p>Suministro y colocación de inodoro de tanque bajo, con salida vertical, de porcelana vitrificada de color blanco, marca y modelo a decidir por D.F., incluido taza, tanque, asiento y tapa de la misma serie, juego de mecanismos, (incluso mecanismo de descarga de la cisterna con posibilidad de detener la descarga a voluntad) tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE DB hs-5, e instrucciones del fabricante. Incluso colocación, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p>	3				3,00			
							3,00	126,41	379,23
08.22	<p><b>Ud. FREGADERO INDUSTRIAL ACERO INOXIDABLE +GRIFERÍA+PATAS</b></p> <p>Suministro y colocación de fregadero industrial de un seno con escurridor, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 1x0,50 m con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54 mm y orificios insinuados para grifería y patas de apoyo. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p>	14				14,00			
							14,00	157,32	2.202,48
08.23	<p><b>Ud. PILETA VERTEDERO PORC. VITRIF. BLANCO+ GRIFERÍA</b></p> <p>Suministro y colocación de piletta vertedero de porcelana vitrificada, para uso restringido, en color blanco, formada por piletta de diseño y dimensiones a decidir por la Dirección Facultativa, tornillos de fijación de acero inoxidable, reja cromada y almohadilla de goma. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p>	1				1,00			
							1,00	205,45	205,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.24	<b>Ud. LAVAVAJILLAS</b> Suministro y colocación de lavavajillas de uso industrial, de diseño y dimensiones a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE. e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.	5				5,00			
							5,00	205,91	1.029,55
08.25	<b>Ud. DUCHA RESINA+ GRIFERÍA</b> Suministro y colocación de plato de ducha de resina sintética, para uso público, diseño según Dirección Facultativa. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.	2				2,00			
							2,00	193,79	387,58
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.....</b>									<b>12.016,90 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA / PUESTA A TIERRA</b>										
09.01	<p><b>Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio c</b></p> <p>Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,00		1,00		557,67
							1,00	557,67	557,67	
09.02	<p><b>Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.</b></p> <p>Red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm<sup>2</sup> de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,00		1,00	14,20	
							1,00	14,20	14,20	
09.03	<p><b>M. Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre tr</b></p> <p>Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm<sup>2</sup> de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	10,00			10,00		10,00	32,10	
							10,00	3,21	32,10	
09.04	<p><b>M. Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos,</b></p> <p>Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 100x400 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 2 compartimentos separados por tabique de separación, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	20,00			20,00		20,00	2.435,00	
							20,00	121,75	2.435,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05	<p><b>M. Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos,</b> Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2	20,00			40,00	40,00		1.192,00
							40,00	29,80	1.192,00
09.06	<p><b>M. Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción t</b> Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores					320,00			
							320,00	0,97	310,40
09.07	<p><b>M. Suministro e instalación fija en superficie de canalización de t</b> Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547, entre cajas de conexión en distribución de eléctrica de instalación fotovoltaica al exterior. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores					640,00			
							640,00	4,73	3.027,20
09.08	<p><b>M. Suministro e instalación fija en superficie de canalización de t</b> Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores					80,00			
							80,00	4,71	376,80
09.09	<p><b>M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b> Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores					4.031,00			
							4.031,00	0,95	3.829,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.10	<p><b>M. Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b></p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						20,00		
								12,85	257,00
09.11	<p><b>M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b></p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						28,51		
								3,37	96,08
09.12	<p><b>M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b></p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						125,00		
								1,68	210,00
09.13	<p><b>M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b></p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						3,00		
								2,33	6,99
09.14	<p><b>M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b></p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						4.440,00		
								0,56	2.486,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.15	<p><b>M. Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b></p> <p>Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						30,00		
								0,89	26,70
09.16	<p><b>M. Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b></p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						15,00		
								10,42	156,30
09.17	<p><b>M. Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b></p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						25,00		
								2,01	50,25
09.18	<p><b>M. Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b></p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						35,00		
								3,09	108,15
09.19	<p><b>Ud Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de p</b></p> <p>Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 24 módulos, en 2 filas, de 310x350x330 mm. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Cuadro general de mando y protección	1				1,00			
							1,00		21,42
								21,42	21,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.20	<p><b>Ud Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad</b></p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,00	1,00	125,59	125,59
09.21	<p><b>Ud Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de p</b></p> <p>Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos, de 310x200x180 mm. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3				3,00	3,00	13,74	41,22
09.22	<p><b>M. Derivación individual trifásica enterrada para servicios general</b></p> <p>Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x120+2G70 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	50,00			50,00	50,00	95,44	4.772,00
09.23	<p><b>M. Derivación individual trifásica enterrada para servicios general</b></p> <p>Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, SZ1-K (AS+), Cca-s1b,d1,a1 siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	50,00			50,00	50,00	25,78	1.289,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.24	<p><b>M. Derivación individual trifásica enterrada para servicios general</b></p> <p>Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	50,00				50,00		1.335,00
	a*b						50,00	26,70	1.335,00
09.25	<p><b>Ud Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega</b></p> <p>Relé térmico electrónico, tripolar (3P), intensidad ajustable de 5 a 10 A, con función de protección contra fallos de fase, rearme manual y automático, compensación de temperatura, 2 indicadores de estado y pulsador de prueba y desconexión, contactos 1NA+1NC, de 46x77x81,5 mm, para conexión a contactor. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,00			
							2,00	1.993,65	3.987,30
09.26	<p><b>Ud Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega</b></p> <p>Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					1,00			
							1,00	805,61	805,61
09.27	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo C120H A9N18481 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					1,00			
							1,00	427,29	427,29
09.28	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensidad</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24720 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,00			
							2,00	92,08	184,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
09.29	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P)</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Montaje y conexionado del elemento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>									
	Presupuestos anteriores						172,00			
								172,00	15,24	2.621,28
09.30	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Montaje y conexionado del elemento.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>									
	Presupuestos anteriores						15,00			
								15,00	18,40	276,00
09.31	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17620 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Montaje y conexionado del elemento.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>									
	Presupuestos anteriores						2,00			
								2,00	18,85	37,70
09.32	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensid</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 63 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24763 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Montaje y conexionado del elemento.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>									
	Presupuestos anteriores						2,00			
								2,00	266,50	533,00
09.33	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Montaje y conexionado del elemento.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>									
	Presupuestos anteriores						1,00			
								1,00	124,10	124,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.34	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17420 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						1,00		
							1,00	96,89	96,89
09.35	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva B, modelo iC60N A9F78625 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						1,00		
							1,00	59,36	59,36
09.36	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva B, modelo C120N A9N18346 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 54x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						3,00		
							3,00	205,55	616,65
09.37	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17625 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						4,00		
							4,00	19,29	77,16
09.38	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 10 kA, curva B, modelo iC60N A9F73401 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						1,00		
							1,00	205,42	205,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.39	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intens</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24750 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						2,00		
							2,00	251,25	502,50
09.40	<p><b>Ud Conjunto fusible formado por fusible de cuchillas, tipo gG, inte</b></p> <p>Conjunto fusible formado por fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 250 A, poder de corte 120 kA, tamaño T1 y base para fusible de cuchillas, unipolar (1P), intensidad nominal 250 A. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						4,00		
							4,00	32,91	131,64
09.41	<p><b>Ud Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad no</b></p> <p>Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						15,00		
							15,00	58,41	876,15
09.42	<p><b>Ud Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P),</b></p> <p>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						7,00		
							7,00	47,10	329,70
09.43	<p><b>Ud Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad</b></p> <p>Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z05440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						1,00		
							1,00	250,39	250,39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.44	<p><b>Ud Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad</b></p> <p>Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z05463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexiona- do y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especi- ficaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					1,00			
							1,00	542,36	542,36
09.45	<p><b>Ud Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad no</b></p> <p>Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R60240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexiona- do y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especi- ficaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					1,00			
							1,00	59,31	59,31
09.46	<p><b>Ud Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas</b></p> <p>Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indi- cador de final de vida útil, bipolar (1P+N), nivel de protección 1,5 kV, intensidad máxima de descar- ga 12,5 kA, modelo iPRF1 12,5r A9L16632 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x81,4x70 mm, gra- do de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y pro- bado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especi- ficaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					1,00			
							1,00	276,27	276,27
09.47	<p><b>Ud Interruptor en carga, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A,</b></p> <p>Interruptor en carga, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, tensión de aislamiento (Ui) 500 V, im- pulso de tensión máximo (Uimp) 6 kV, intensidad de cortocircuito (Icw) 2500 A durante 1 s, modelo iSW A9S65492 "SCHNEIDER ELECTRIC", vida útil en vacío 50000 maniobras, vida útil en carga 2500 maniobras, de 72x82x70 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especi- ficaciones de Proyecto.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					1,00			
							1,00	186,03	186,03
09.48	<p><b>Ud Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco</b></p> <p>Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especi- ficaciones de Proyecto.</p> <p>Número de mecanismos: 1</p>	63				63,00			
							63,00		131,04
							63,00	2,08	131,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.49	<p><b>Ud Marco embellecedor para 4 elementos, gama básica, de color blanc</b>  Marco embellecedor para 4 elementos, gama básica, de color blanco.  Incluye: Replanteo. Montaje.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.  Número de mecanismos: 4</p>	3				3,00	3,00		17,67
							3,00	5,89	17,67
09.50	<p><b>Ud Marco embellecedor para 2 elementos, gama básica, de color blanc</b>  Marco embellecedor para 2 elementos, gama básica, de color blanco.  Incluye: Replanteo. Montaje.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.  Número de mecanismos: 2</p>	65				65,00	65,00		217,75
							65,00	3,35	217,75
09.51	<p><b>Ud Marco embellecedor para 3 elementos, gama básica, de color blanc</b>  Marco embellecedor para 3 elementos, gama básica, de color blanco.  Incluye: Replanteo. Montaje.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.  Número de mecanismos: 3</p>	8				8,00	8,00		36,08
							8,00	4,51	36,08
09.52	<p><b>Ud Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de</b>  Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de protección IP44, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, gama básica formado por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado mate y kit de juntas para obtener un grado de protección IP44; instalación empotrada.  Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.  Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.  Base de enchufe estanca</p>	6				6,00	6,00		82,50
							6,00	13,75	82,50
09.53	<p><b>Ud Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asig</b>  Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco; instalación empotrada.  Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.  Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.  Conmutador</p>	36				36,00	36,00		212,04
							36,00	5,89	212,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.54	<p><b>Ud Detector de presencia, gama básica formado por mecanismo de conmutación para automatización del sistema de alumbrado y detector de presencia de material termoplástico color blanco acabado mate; instalación empotrada.</b></p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.</p>	9				9,00	9,00		1.145,07
							9,00	127,23	1.145,07
09.55	<p><b>Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Sc</b></p> <p>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco; instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.</p>	129				129,00	129,00		593,40
							129,00	4,60	593,40
09.56	<p><b>Ud Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de</b></p> <p>Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco; instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.</p>	24				24,00	24,00		527,76
							24,00	21,99	527,76
09.57	<p><b>Ud Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 A</b></p> <p>Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco; instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.</p>	9				9,00	9,00		41,22
							9,00	4,58	41,22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.58	<p><b>Ud Doble interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignad</b></p> <p>Doble interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla doble, de color blanco; instalación empotrada.  Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.  Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.</p>	1				1,00	1,00		8,86
							1,00	8,86	8,86
09.59	<p><b>Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), gama bá</b></p> <p>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), gama básica, intensidad asignada 25 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco; instalación empotrada.  Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.  Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.</p>	3				3,00	3,00		21,54
							3,00	7,18	21,54
09.60	<p><b>Ud Regulador electrónico de tensión con mando rotativo, gama básica</b></p> <p>Regulador electrónico de tensión con mando rotativo, gama básica, con tapa y botón, de color blanco; instalación empotrada.  Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.  Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.</p>	12				12,00	12,00		1.267,80
							12,00	105,65	1.267,80
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA / PUESTA A TIERRA .....</b>									<b>40.265,92 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 10 IINSTALACIÓN DE NFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES</b>										
10.01	<p><b>Ud Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de di</b></p> <p>Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa, hasta 20 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>									
	Presupuestos anteriores						1,00			
								294,30	294,30	
10.02	<p><b>M. Suministro e instalación en superficie de canalización de enlace</b></p> <p>Suministro e instalación en superficie de canalización de enlace inferior entre el registro de enlace y el RITI, RITU o RITM, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de PVC rígido de 40 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, con IP547. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>									
	Presupuestos anteriores						15,00			
								11,05	165,75	
10.03	<p><b>Ud Equipamiento completo para RITU, recinto único de instalaciones</b></p> <p>Equipamiento completo para RITU, recinto único de instalaciones de telecomunicaciones, en edificio sin zonas comunes, de hasta 5 puntos de acceso a usuario, en armario de 100x50x30 cm, compuesto de: cuadro de protección empotrado con un grado de protección mínimo IP4X + IK05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A), de las bases de toma de corriente del recinto (16 A) y de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión (16 A); un interruptor unipolar y 4 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm<sup>2</sup> de sección, unido a la toma de tierra del edificio; un punto de luz que proporcione un mínimo de 300 lux y un aparato de alumbrado de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones empotradas de 10 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC flexible, corrugados, reforzados, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>									
	a*b	1	1,00				1,00		341,55	
								341,55	341,55	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.04	<p><b>M. Suministro e instalación empotrada de canalización principal, en</b></p> <p>Suministro e instalación empotrada de canalización principal, entre el RITI o RITM inferior y el RITS o RITM superior a través de las distintas plantas del edificio, en edificación de 10 PAU, formada por 5 tubos (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica, 1 reserva) de polipropileno flexible, corrugados de 50 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						20,00		
								18,66	373,20
10.05	<p><b>Ud Arqueta de registro secundario, en canalización principal enterr</b></p> <p>Arqueta de registro secundario, en canalización principal enterrada de ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								73,79	73,79
10.06	<p><b>Ud Suministro e instalación en superficie de registro secundario pa</b></p> <p>Suministro e instalación en superficie de registro secundario para paso y distribución de instalaciones de ICT, formado por armario con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior de 450x450x150 mm. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						3,00		
								111,96	335,88
10.07	<p><b>M. Canalización secundaria en tramo comunitario, entre el registro</b></p> <p>Canalización secundaria en tramo comunitario, entre el registro secundario y el registro de terminación de red en el interior de la vivienda, en edificación de 7 o 8 PAU, formada por canal protectora con 4 espacios independientes (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica) de PVC rígido de 60x110; instalación en superficie. Incluso accesorios y tabiques separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de la canal protectora.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						20,00		
								26,67	533,40
10.08	<p><b>Ud Registro de paso para canalizaciones secundarias en tramos comun</b></p> <p>Registro de paso para canalizaciones secundarias en tramos comunitarios de ICT, tipo A, de poliéster reforzado, de 360x360x120 mm, con 6 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entradas de conductos de hasta 40 mm; instalación empotrada. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						2,00		
								43,54	87,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.09	<p><b>Ud Registro de paso para canalizaciones secundarias en los tramos d</b></p> <p>Registro de paso para canalizaciones secundarias en los tramos de acceso a ICT, tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm, con 3 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para entradas de conductos de hasta 25 mm; instalación empotrada. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								1,00	3,02
									3,02
10.10	<p><b>Ud Suministro e instalación empotrada de registro de paso para cana</b></p> <p>Suministro e instalación empotrada de registro de paso para canalizaciones interiores de usuario de cables de pares trenzados de ICT, tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm, con 3 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para entradas de conductos de hasta 25 mm. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						2,00		
								2,00	3,02
									6,04
10.11	<p><b>Ud Suministro e instalación empotrada de registro de toma, formado</b></p> <p>Suministro e instalación empotrada de registro de toma, formado por caja universal, con enlace por los 2 lados y toma para registro de BAT o toma de usuario, gama media, con tapa ciega de color blanco y bastidor con garras, en previsión de nuevos servicios. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Presupuestos anteriores						2,00		
								2,00	4,31
									8,62
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 IINSTALACIÓN DE NFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES .....</b>									<b>2.222,63 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA</b>									
11.01	<p><b>M. Cable multipolar RZ1-K (AS), de 3x25 mm<sup>2</sup> de sección</b></p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x25 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	12,70				12,70		197,87
	Cable RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25 + TTx25 F+N en conexiones en						12,70		197,87
							12,70	15,58	197,87
11.02	<p><b>M. Cable eléctrico unipolar, de 1x6 mm<sup>2</sup> de sección, para fotovoltaicai</b></p> <p>Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN" o equivalente, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm<sup>2</sup> de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	77,59				77,59		69,06
	Cable Prysman ZZ-F P-Sun CPRO 2.0 1kV 1x Al Eca 3(1x6) F+N						77,59		69,06
							77,59	0,89	69,06
11.03	<p><b>M. Suministro e instalación fija en superficie de canalización de t</b></p> <p>Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547, entre cajas de conexión en distribución de eléctrica de instalación fotovoltaica al exterior. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	3	15,00				45,00		212,85
	a*b						45,00		212,85
							45,00	4,73	212,85
11.04	<p><b>Ud Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino,</b></p> <p>Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 400 W, de primera marca, con 20 años de garantía mínimo, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A, eficiencia 17,1%, 72 células de 156x156 mm, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1954x982x45 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m<sup>2</sup>, resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m<sup>2</sup>, peso 29 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p>	5	6,00				30,00		
	Coletores 6 paneles						30,00		
	5 paneles en banda extrema	1	5,00				5,00		
							35,00		4.702,95
							35,00	134,37	4.702,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.05	<p><b>Ud Armario monobloc de PRFV, de 300x400x200 mm</b></p> <p>Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10; instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Caja de conexión 300 x 200 x 200 mm</p>	7				7,00			
							7,00		402,08
							7,00	57,44	402,08
11.06	<p><b>Ud Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 9 kW.</b></p> <p>Inversor monofásico de modelo Fronius Primo 6.0-1 "Fronius" o equivalente, con garantía del fabricante mínima de 5 años, apto para montaje al exterior, potencia máxima de entrada 9 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 210 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 6 kW, potencia máxima de salida 6 kVA, eficiencia máxima 97%, dimensiones 435x176x470 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación y conexión al sistema de control de campus y la red de baja tensión del edificio para autoconsumo. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Inversor ANIMALARIO FRONIUS PRIMO 6kW</p>	3				3,00			
							3,00		4.328,58
							3,00	1.442,86	4.328,58
11.07	<p><b>Ud Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P),</b></p> <p>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Diferencial Modular</p>	1				1,00			
							1,00		47,10
							1,00	47,10	47,10
11.08	<p><b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P)</b></p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Magnetotérmico</p>	1				1,00			
							1,00		15,24
							1,00	15,24	15,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.09	<p><b>Ud Conjunto fusible formado por fusible cilíndrico, curva gG, inten</b></p> <p>Conjunto fusible formado por fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 16 A, poder de corte 100 kA, tamaño 8,5x31,5 mm y base modular para fusibles cilíndricos, unipolar (1P), intensidad nominal 32 A. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	45				45,00	45,00		247,05
								5,49	247,05
11.10	<p><b>Ud Interruptor-seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), int</b></p> <p>Interruptor-seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, con fusible de 63 A, de 105x123x92 mm, instalado en cuadro general para conexión de instalación fotovoltaica, incluyendo conexión a sistema de control y analizador de red en cuadro para monitorización. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,00	1,00		97,64
								97,64	97,64
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA .....</b>									<b>10.320,42 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 12 ILUMINACIÓN</b>										
12.01	<b>Ud Tipo A. Luminaria cuadrada para animalario, de techo, 600x600x10</b> Luminaria cuadrada especial para animalario, de techo, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco acabado mate, con tratamiento antibacteriano, no regulable, serie MODEELO P15-LED-WR de ISSONE o equivalente, con luz roja adicional, resistente al H2O2, de 40W + 20W, doble alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 600x600x90 mm, con lámparas LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo 82°, difusor microprismático de alta transparencia, cierre óptico con vidrio de seguridad templado, marco embellecedor de aluminio extruido, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4000 lúmenes, grado de protección IP65, con regulación nivel de intensidad y encendido con driver DALI incluido, con sistema de fijación y regletas de conexión; instalación empotrada, incluso conexionado doble conexionado (luz roja y general) y conexión a bus de control. A-LED 60x60 Animalario	9					9,000			
							9,00	280,10	2.520,90	
12.02	<b>Ud Tipo B. Luminaria cuadrada, de 600x600x900 mm, empotrada, salas</b> Luminaria cuadrada, de 600x600x900 mm de salas blanca, modelo Ir77-LED OPPC 597/597 3200/3 48/840 EPF de ISOONE o equivalente, lámpara LED 48 W, 3200 lúmenes, grado IP 65, resistente a H2O2, con difusor opal, acabado lacado, de color blanco, con regulación nivel de intensidad y encendido con driver DALI incluido, protección IP65 y aislamiento clase F; instalación empotrada, incluso conexionado eléctrico y a bus de control. B LED lab	16				16,000				
							16,00	285,38	4.566,08	
12.03	<b>Ud Tipo C. Luminaria lineal LED, de 1140x50x40 mm, empotrada.</b> Luminaria cuadrada, de 600x600x900 mm de salas blanca, modelo C-Lineal-LED-perfil-emp,84.003 de LUZ-NEGRA o equivalente, lámpara LED 38.4 W, 3200 lúmenes, con difusor opal, acabado lacado, de color blanco, protección IP02 y aislamiento clase F; instalación empotrada. C-Lineal-LED-perfil-emp	36				36,000				
							36,00	148,29	5.338,44	
12.04	<b>Ud Tipo D. Downlight LED, Ø88mm empotrada 1100 lúmenes.</b> Luminaria circular Downlight LED, Ø88mm empotrada modelo PHILIPS DN130B D165 LED10S/- No o equivalente, lámpara LED 11,2 W, 1100 lúmenes, con difusor opal, acabado lacado, de color blanco, protección IP02 y aislamiento clase F; instalación empotrada. D-DL10	10				10,000				
							10,00	33,23	332,30	
12.05	<b>Ud Tipo E. Downlight LED, Ø107mm empotrada 2100 lúmenes.</b> Luminaria circular Downlight LED, Ø107mm empotrada modelo PHILIPS DN130B D165 LED20S/- No o equivalente, lámpara LED 22,2 W, 2100 lúmenes, con difusor opal, acabado lacado, de color blanco, protección IP02 y aislamiento clase F; instalación empotrada. E-DL-20	16				16,000				
							16,00	41,39	662,24	
12.06	<b>Ud Tipo F. Luminaria suspendida, de 100 mm de diámetro, para 1 lámp</b> Luminaria suspendida, de 100 mm de diámetro, para 1 lámpara LED de 22 W, modelo PT320T LED27S/PW930 PSD-VLC WB SI. de PHILIPS o equivalente, con cuerpo de luminaria de acero inoxidable, cable de suspensión flexible de 2 m de longitud, difusor de vidrio soplado opal liso mate, balasto electrónico y aislamiento clase F. Incluso lámparas. F-SUSPENDIDAS -ACCESO	2				2,000				
							2,00	137,88	275,76	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.07	<b>Ud Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL</b> Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; difusor de policarbonato transparente; balasto magnético; protección IP65 y rendimiento mayor del 69%; instalación en la superficie del techo en garaje. Incluso lámparas. a	1				1,000	1,000		48,31
							1,00	48,31	48,31
12.08	<b>Ud Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de</b> Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; difusor de policarbonato transparente; balasto magnético; protección IP65 y rendimiento mayor del 69%; instalación en la superficie del techo en garaje. Incluso lámparas. H-Fluo-2x36-estanca	10				10,000	10,000		319,10
							10,00	31,91	319,10
12.09	<b>Ud Luminaria, de 680x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de</b> Luminaria, de 680x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de 18 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; difusor de policarbonato transparente; balasto magnético; protección IP65 y rendimiento mayor del 69%; instalación en la superficie del techo en garaje. Incluso lámparas. CASTILLETE	1				1,000	1,000		27,97
							1,00	27,97	27,97
12.10	<b>Ud Luminaria exterior rectangular, de 231x130x32 mm, para lámpara L</b> Luminaria exterior rectangular, de 231x130x32 mm, para lámpara LED 12 W, modelo SKOV M 927 de DELTA LIGHT o equivalente, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas. a	1				1,000	1,000		252,57
							1,00	252,57	252,57
12.11	<b>Ud Sistema de control de nivel de iluminación de luminarias LED.</b> Sistema de control para regulación individual luminaria a luminaria mediante protocolo DALI, KNX, Modbus o similar de conjunto de hasta 64 luminarias, formado por control por radiofrecuencia con mando a distancia o pasarela web, con alimentación a desde fuente de alimentación y receptor, incluyendo cableado bus, drivers, pasarela DALI-MODBUS al sistema de control centralizado y todos los componentes necesarios. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado eléctrico y al sistema de control y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Zona laboratorios (8 recintos x 2 luminarias) Zona animalario y cuarentena (5 recintos x 2 luminarias)	1				1,000			
		1				1,000			
							2,000		396,38
							2,00	198,19	396,38
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 ILUMINACIÓN .....</b>									<b>14.740,05 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN , A.C.S.Y VENTILACIÓN</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 13.01 Sistemas de conducción de agua</b>										
13.01.01	<b>Ud Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de</b> Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 5 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Llenado instalación desde red de agua fría en azotea	1						1,000		
							1,000		163,92	
							1,00	163,92	163,92	
13.01.02	<b>M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Planta baja	1	28,720				28,720		666,59	
							28,72	23,21	666,59	
13.01.03	<b>M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 40 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Planta baja	1	28,720				28,720		1.162,01	
							28,72	40,46	1.162,01	
13.01.04	<b>M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Azotea	1	10,780				10,780		199,86	
							10,78	18,54	199,86	
13.01.05	<b>M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 40 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Azotea	1	10,630				10,630		244,49	
							10,63	23,00	244,49	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.01.06	<b>M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 50 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	1	11,090			11,090	11,090		342,68
	Azotea								
							11,09	30,90	342,68
13.01.07	<b>M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 63 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	1	27,400			27,400	27,400		1.105,32
	Azotea								
							27,40	40,34	1.105,32
13.01.08	<b>M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 75 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	1	11,890			11,890	11,890		585,70
	Azotea								
							11,89	49,26	585,70
13.01.09	<b>M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 90 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	1	10,150			10,150	10,150		763,79
	Azotea								
							10,15	75,25	763,79
13.01.10	<b>Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropil</b> Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 25 mm de diámetro exterior, para climatización, colocado superficialmente.	4				4,000	4,000		88,88
	Punto de vaciado en local aseo planta baja conectado a red de ev								
							4,00	22,22	88,88
13.01.11	<b>Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro</b> Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.	4				4,000	4,000		31,40
	Ramales 4t								
							4,00	7,85	31,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.01.12	<p><b>Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso</b></p> <p>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	a	1			1,000	1,000		11,03
							1,00	11,03	11,03
13.01.13	<p><b>Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable</b></p> <p>Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Filtro. 40 mm/32 mm	1			1,000	1,000		15,62
							1,00	15,62	15,62
13.01.14	<p><b>Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades,</b></p> <p>Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1 1/2", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	CIRCUITO PRIMARIO AGUA FRÍA	1			1,000			
		CIRCUITO PRIMARIO AGUA CALIENTE	1			1,000			
							2,000		657,32
							2,00	328,66	657,32
13.01.15	<p><b>Ud Vaso de expansión, capacidad 25 l, de 425 mm de altura y 320 mm</b></p> <p>Vaso de expansión, capacidad 25 l, de 425 mm de altura y 320 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	CIRCUITO PRIMARIO AGUA CALIENTE	1			1,000	1,000		111,37
							1,00	111,37	111,37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.01.16	<p><b>Ud Colector de 8" DN 219 mm de diámetro y 5,9 mm de espesor, de 1 m</b></p> <p>Colector de distribución de agua, con tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 8" DN 219 mm de diámetro y 5,9 mm de espesor, de 1 m de longitud, con 2 conexiones de entrada y 4 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo. Incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, accesorios y piezas especiales para conexiones. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Conexionado de bocas. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	COLECTOR AGUA FRÍA	2				2,000			
	COLECTOR AGUA CALIENTE	2				2,000			
							4,000		1.457,28
							4,00	364,32	1.457,28
13.01.17	<p><b>Ud Acumulador de inercia, de acero negro, 200 l, altura 985 mm, diámetro 640 mm.</b></p> <p>Acumulador de inercia, de acero negro, 200 l, altura 985 mm, diámetro 640 mm.</p> <p>Acumulador de inercia circuito agua caliente</p>								
		1				1,000			
							1,000		718,67
							1,00	718,67	718,67
13.01.18	<p><b>Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso</b></p> <p>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
		1				1,000			
							1,00	11,03	11,03
13.01.19	<p><b>Ud Válvula de retención de latón para roscar de 1". Incluso element</b></p> <p>Válvula de retención de latón para roscar de 1". Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	a	2				2,000			
							2,000		12,26
							2,00	6,13	12,26
13.01.20	<p><b>Ud Válvula de 3 vías de 1", mezcladora, con actuador de 230 V. Incl</b></p> <p>Válvula de 3 vías de 1", mezcladora, con actuador de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	a	2				2,000			
	a	2				2,000			
							4,000		810,56
							4,00	202,64	810,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.01.21	<b>Ud Válvula de 3 vías de 1/2", todo/nada, con motor eléctrico de 230</b> Válvula de 3 vías de 1/2", todo/nada, con motor eléctrico de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	a	1			1,000	1,000		93,66
							1,00	93,66	93,66
13.01.22	<b>Ud Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, t</b> Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 3 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	a	1			1,000	1,000		5,33
							1,00	5,33	5,33
13.01.23	<b>Ud Válvula de llenado automático, con cuerpo de latón cromado, pres</b> Válvula de llenado automático, con cuerpo de latón cromado, presión de tarado entre 0,5 y 4 bar, filtro de malla de 0,3 mm de luz, conexiones de 1/2" de diámetro y toma para manómetro de 1/4" hembra. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	a	1			1,000	1,000		39,40
							1,00	39,40	39,40
13.01.24	<b>Ud Válvula reguladora de presión diferencial, con cuerpo de latón,</b> Válvula reguladora de presión diferencial, con cuerpo de latón, presión de tarado entre 50 y 500 mbar, conexiones hembra-hembra de 3/4" de diámetro. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	a	4			4,000	4,000		209,80
							4,00	52,45	209,80
13.01.25	<b>Ud Medidor de caudal con válvula de regulación y cierre, con lectur</b> Medidor de caudal con válvula de regulación y cierre, con lectura directa sobre la propia cabeza, de latón, de 3/4", campo de regulación de 1 a 3,5 l/min, modelo, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 100°C. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	a	2			2,000	2,000		91,82
							2,00	45,91	91,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.01.26	<p><b>Ud Válvula de equilibrado estático, campo de regulación de 0,1 a 4,</b></p> <p>Válvula de equilibrado estático, campo de regulación de 0,1 a 4,47 m³/h, con cuerpo de bronce, tomas para medición de presión, volante con 40 posiciones de ajuste, válvula de purga, conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro y temperatura máxima de 110°C.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4				4,000	4,000		229,36
	a						4,00	57,34	229,36
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 Sistemas de conducción de agua .....</b>									<b>9.829,15 €</b>
<b>SUBCAPÍTULO 13.02 Sistemas de conducción de aire, conductos</b>									
13.02.01	<p><b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b></p> <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					0,17			
							0,17	3,94	0,67
13.02.02	<p><b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b></p> <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					25,55			
							25,55	4,88	124,68
13.02.03	<p><b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b></p> <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,87			
							2,87	5,85	16,79
13.02.04	<p><b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b></p> <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					36,33			
							36,33	6,70	243,41
13.02.05	<p><b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b></p> <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,47			
							2,47	7,78	19,22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.06	<b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b> Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Presupuestos anteriores					4,67			
							4,67	8,64	40,35
13.02.07	<b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b> Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Presupuestos anteriores					11,78			
							11,78	9,65	113,68
13.02.08	<b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b> Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Presupuestos anteriores					3,84			
							3,84	11,20	43,01
13.02.09	<b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b> Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Presupuestos anteriores					0,40			
							0,40	11,94	4,78
13.02.10	<b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b> Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Presupuestos anteriores					7,28			
							7,28	14,76	107,45
13.02.11	<b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b> Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Presupuestos anteriores					1,19			
							1,19	16,98	20,21
13.02.12	<b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b> Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Presupuestos anteriores					5,16			
							5,16	24,69	127,40
13.02.13	<b>M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado</b> Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Presupuestos anteriores					14,10			
							14,10	26,70	376,47

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.14	<b>Ud Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm</b> Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	23,36	46,72
13.02.15	<b>Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm</b> Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					11,00			
							11,00	9,06	99,66
13.02.16	<b>Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm</b> Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	10,64	21,28
13.02.17	<b>Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm</b> Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					11,00			
							11,00	12,32	135,52
13.02.18	<b>Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm</b> Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	16,21	16,21
13.02.19	<b>Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm</b> Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	17,99	17,99
13.02.20	<b>Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm</b> Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	56,38	56,38
13.02.21	<b>Ud Te simple 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 45</b> Te simple 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	63,11	63,11
13.02.22	<b>Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 12</b> Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					3,00			
							3,00	8,64	25,92
13.02.23	<b>Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 20</b> Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	13,89	13,89
13.02.24	<b>Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 22</b> Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	16,21	32,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.25	<b>Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 25</b> Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	18,63	93,15
13.02.26	<b>Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 28</b> Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	21,04	21,04
13.02.27	<b>Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 40</b> Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	35,98	35,98
13.02.28	<b>Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 45</b> Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	42,49	84,98
13.02.29	<b>Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 50</b> Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	51,74	103,48
13.02.30	<b>Ud Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero</b> Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 175 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	9,17	9,17
13.02.31	<b>Ud Reducción excéntrica de 100 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 100 mm para conducto circular de acero galvanizado de 125 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	7,33	7,33
13.02.32	<b>Ud Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	11,93	23,86
13.02.33	<b>Ud Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					4,00			
							4,00	13,63	54,52
13.02.34	<b>Ud Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	15,32	30,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.35	<b>Ud Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					3,00			
							3,00	15,32	45,96
13.02.36	<b>Ud Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	15,08	30,16
13.02.37	<b>Ud Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	14,83	14,83
13.02.38	<b>Ud Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	16,88	16,88
13.02.39	<b>Ud Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	15,43	15,43
13.02.40	<b>Ud Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	24,87	49,74
13.02.41	<b>Ud Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	31,40	62,80
13.02.42	<b>Ud Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	30,55	30,55
13.02.43	<b>Ud Reducción excéntrica de 400 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 400 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	27,89	27,89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.44	<b>Ud Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero g</b> Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	37,08	74,16
13.02.45	<b>Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en</b> Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	29,88	59,76
13.02.46	<b>Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en</b> Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Presupuestos anteriores					4,00			
							4,00	30,19	120,76
13.02.47	<b>Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro en</b> Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	31,77	31,77
13.02.48	<b>Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en</b> Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular. Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	34,92	69,84
13.02.49	<b>Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro en</b> Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	35,14	35,14
13.02.50	<b>M2 Red de conductos de distribución de aire para climatización, con</b> Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Presupuestos anteriores					30,13			
							30,13	12,21	367,89
13.02.51	<b>M2 Red de conductos de distribución de aire para climatización, con</b> Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Presupuestos anteriores					40,84			
							40,84	14,03	572,99
13.02.52	<b>M2 Red de conductos de distribución de aire para climatización, con</b> Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Presupuestos anteriores					9,37			
							9,37	16,50	154,61

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.53	<p><b>M2 Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado fo</b></p> <p>Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de lana de vidrio Ursa Air Panel Alu-Tech2 P8058 "URSA IBÉRICA AISLANTES", según UNE-EN 14303, recubierto con un complejo tejido de vidrio aluminizado en su cara exterior y con aluminio microperforado en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales.</p> <p>Red de impulsión de aire desde climatizadores y fancoil por el i</p>	1	158,000				158,000		3.885,22
							158,00	24,59	3.885,22
13.02.54	<p><b>M. Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b></p> <p>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 150 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						1,06		12,47
							1,06	11,76	12,47
13.02.55	<p><b>M. Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b></p> <p>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 200 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						7,58		109,53
							7,58	14,45	109,53
13.02.56	<p><b>M. Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b></p> <p>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 250 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						6,84		116,96
							6,84	17,10	116,96
13.02.57	<p><b>M. Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b></p> <p>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 305 mm de diámetro, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						1,39		17,93
							1,39	12,90	17,93
13.02.58	<p><b>M. Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b></p> <p>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 254 mm de diámetro, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						0,10		1,13
							0,10	11,26	1,13

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.59	<p><b>M2 Aislamiento termoacústico exterior para conducto de climatizació</b></p> <p>Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, tramos a la intemperie, resistencia a agentes atmosféricos, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,5 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.</p> <p>Conductos en exterior de impulsión y retorno desde climatizadore</p>	30,53					30,530		248,51
							30,530		248,51
							30,53	8,14	248,51
13.02.60	<p><b>Ud Regulador circular electrónico de caudal de aire variable con ga</b></p> <p>Regulador circular electrónico de caudal de aire variable con gama de diferencias de presión de 20 a 1000 Pa, con potenciómetros de ajuste, para conductos de 160 a 450 mm de diámetro, ajuste del caudal entre un valor mínimo y un valor máximo, carcasa y accesorios de chapa de acero galvanizado, compuerta de chapa de acero, tubos del sensor de aluminio. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	CR2 Ø200	1					1,000		
	CR3 Ø250	1					1,000		
	CR6 Ø450	1					1,000		
							3,000		2.000,76
							3,00	666,92	2.000,76
13.02.61	<p><b>Ud Compuerta rectangular para la regulación del caudal de aire y la</b></p> <p>Compuerta rectangular para la regulación del caudal de aire y la presión o para el cierre de conductos en instalaciones de ventilación con lamas acopladas en sentido opuesto, de 300x180 mm, lamas perfiladas de chapa de acero galvanizado, ejes y palancas exteriores de acero cincado, casquillos de plástico especial, accionamiento situado en el lado derecho de la compuerta, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del marco de montaje. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	CR4 250 X 250	1					1,000		
	CR5 200 X 200	1					1,000		
							2,000		326,72
							2,00	163,36	326,72
13.02.62	<p><b>Ud Silenciador de celdillas con diseño higiénico y celdillas de aho</b></p> <p>Silenciador de celdillas con diseño higiénico y celdillas de ahorro energético integradas, de 800 mm de ancho, 600 mm de alto y 1000 mm de largo, con 5 celdillas de lana mineral, no combustible según DIN 4102 A2, protegidas con tejido de seda de vidrio, marco de perfil favorable al flujo de aire (radio &gt; 15 mm), de 100 mm de espesor, separadas 60 mm, con carcasa de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	UTAE-ANIMALARIO - IMPULSIÓN	1					1,000		1.018,42
							1,00	1.018,42	1.018,42
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 Sistemas de conducción de aire, .....</b>									<b>11.750,18 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 13.03 Elementos de difusión de aire</b>									
13.03.01	<b>Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa, de 225x7</b> Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Presupuestos anteriores						2,00		
							2,00	76,84	153,68
13.03.02	<b>Ud Difusor lineal de aluminio extruido, de 2 vías, 1500 mm de longi</b> Difusor lineal de aluminio extruido, de 2 vías, 1500 mm de longitud, anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, con regulación de caudal y aislamiento acústico, gama AirQ, DFLI2VAPA "AIRZONE", para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	1			1,000	1,000		233,28
							1,00	233,28	233,28
13.03.03	<b>Ud Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 1500 mm de longi</b> Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 1500 mm de longitud, anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, con regulación de caudal y aislamiento acústico, gama AirQ, DFLI4VAPA "AIRZONE", para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	2			2,000	2,000		605,34
							2,00	302,67	605,34
13.03.04	<b>Ud Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 2000 mm de longi</b> Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 2000 mm de longitud, anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, con regulación de caudal y aislamiento acústico, gama AirQ, DFLI4VAPA "AIRZONE", para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	1			1,000	1,000		355,25
							1,00	355,25	355,25
13.03.05	<b>Ud Difusor rotacional Ø200 con plenum, con portafiltras HEPA</b> Difusor rotacional con portafiltras HEPA de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación con mando a distancia y toma de presión, con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color a elegir de la carta RAL, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	8			8,000	8,000		3.363,44
							8,00	420,43	3.363,44
13.03.06	<b>Ud Difusor rotacional Ø250 con plenum</b> Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación con mando a distancia y toma de presión, con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color a elegir de la carta RAL, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	3			3,000	3,000		1.077,45
							3,00	359,15	1.077,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.03.07	<b>Ud Difusor rotacional Ø315 con plenum</b> Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación con mando a distancia y toma de presión, con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color a elegir de la carta RAL, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	4			4,000	4,000		1.766,68
							4,00	441,67	1.766,68
13.03.08	<b>Ud Difusor rotacional Ø400 con plenum con portafiltros HEPA</b> Difusor rotacional con portafiltros HEPA de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación con mando a distancia y toma de presión, con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color a elegir de la carta RAL, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	8			8,000			
		a	1			1,000	9,000		5.717,88
							9,00	635,32	5.717,88
13.03.09	<b>Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 225x75 m</b> Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	9			9,000	9,000		636,57
							9,00	70,73	636,57
13.03.10	<b>Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 325x75</b> Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en pared, con portafiltros HEPA incluido y embocado a conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	8			8,000			
		a	1			1,000	9,000		1.626,57
							9,00	180,73	1.626,57
13.03.11	<b>Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 225x12</b> Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	1			1,000	1,000		73,61
							1,00	73,61	73,61
13.03.12	<b>Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 325x125</b> Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	3			3,000	3,000		258,03
							3,00	86,01	258,03
13.03.13	<b>Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 325x225</b> Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	a	1			1,000	1,000		89,80
							1,00	89,80	89,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.03.14	<b>Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 1225x22</b> Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 1225x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	1				1,000	1,000		239,19
	a								
							1,00	239,19	239,19
13.03.15	<b>Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido de 525x75 mm, montada e</b> Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 525x75 mm, salida de aire perpendicular a la rejilla, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	1				1,000	1,000		71,74
	a								
							1,00	71,74	71,74
13.03.16	<b>Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, de 325x125 mm, montada</b> Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 325x125 mm, salida de aire perpendicular a la rejilla, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	1				1,000	1,000		69,95
	a								
							1,00	69,95	69,95
13.03.17	<b>Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, de 525x225 mm, montad</b> Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 525x225 mm, salida de aire perpendicular a la rejilla, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	4				4,000	4,000		935,60
	a								
							4,00	233,90	935,60
13.03.18	<b>Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, de 325x225 mm, montada</b> Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 325x225 mm, salida de aire con inclinación de 15°, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	1				1,000	1,000		66,52
	a								
							1,00	66,52	66,52
13.03.19	<b>Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, de 525x325 mm, montad</b> Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 525x325 mm, salida de aire con inclinación de 15°, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	2				2,000	2,000		238,42
	a								
							2,00	119,21	238,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.03.20	<b>Ud Rejilla de intemperie de 400x330 mm, tela metálica de acero galv</b> Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.								
	VENT PUBLICO - ADM	1					1,000		
	VENT PÚBLICO - EXT	1					1,000		
	VENT-ANIM	2					2,000		
							4,000		499,68
							4,00	124,92	499,68
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.03 Elementos de difusión de aire .....</b>									<b>18.078,68 €</b>

**SUBCAPÍTULO 13.04 Unidades de producción térmica frío y calor**

13.04.01	<b>Ud Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simu</b> Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 61,6 kW y potencia calorífica nominal de 87 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 10,6 m³/h, caudal de aire nominal de 26000 m³/h y potencia sonora de 67,5 dBA; con interruptor de caudal, con refrigerante R-407C, con manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	15.016,27	15.016,27
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.04 Unidades de producción térmica .....</b>									<b>15.016,27 €</b>

**SUBCAPÍTULO 13.05 Unidades interiores hidrónicas**

13.05.01	<b>Ud Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto, 4 tub</b> Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de cuatro tubos, modelo FWN10AF "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,9/8,6 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,47/6,69 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 14,74/18,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1186/1550 m³/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 38/66 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 48,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con conjunto de 2 válvulas de 3 vías, modelo ED4MV10A6, con sonda de humedad, modelo FWHSKA, con sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo FWTSKA. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexiónado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexiónado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y embocadura de conductos. Puesta en marcha y configuración con sistema de control centralizado de campus. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	a	1					1,000		
							1,000		1.558,05
							1,00	1.558,05	1.558,05
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.05 Unidades interiores hidrónicas .....</b>									<b>1.558,05 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

### SUBCAPÍTULO 13.06 Unidades hidrónicas de tratamiento de aire y ventilación

#### 13.06.01 Ud Unidad de tratamiento de aire 4 tubos caudal 4100 m³/h

Unidad climatizadora todo aire exterior de 4 tubos de caudal variable, máximo 4100 m³/h modelo TKM-50/3 "TROX", tamaño 3 o similar, con recuperador de calor estático y doble batería de agua fría y caliente, variador de velocidad y compuertas motorizadas de regulación de caudal, construida con bastidor en perfil de aluminio extruido pintado, con rotura de puente térmico. Paneles de 50 mm de espesor tipo sándwich: con chapa exterior prelacada de 1 mm y chapa interior galvanizada de 1 mm. Con rotura de puente térmico y aislamiento de lana mineral. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor. Certificada Eurovent y clasificación energética A.

Características -	unidad	- valor
Caudal impulsión	m³/h	4097
Caudal retorno	m³/h	3690
Caudal aire exterior	m³/h	4097
Caudal expulsión retornom³/h		3690
Potencia sensible ref	m³/h	29962
Potencia total ref	W	52291
Potencia calef	W	21441
Pot. Bat. Ref	W	29962
Pot. Bat. Calef	W	21441
Caudal agua fría	l/h	8962,8
Caudal agua caliente	l/h	3729,8
Eficiencia rec. Sensible %		75%
Pérdida carga máxima recup. Pa		160

#### Secciones:

- Prefiltro G4 de entrada de aire
- Recuperador rotativo sensible de rendimiento superior a 75% y pérdida de carga inferior a 160 Pa
- Ventilador de impulsión para 4.500 m³/h y 750 Pa de presión disponible. Tipo Plug fan, con motor IE3 de 4,5 kW.
- Batería de frío con tubos de cobre y aletas de aluminio,
- Batería de calor con tubos de cobre y aletas de aluminio,
- Filtro de carbono activo en impulsión
- Filtro minipleat compacto , de eficacia F7 en impulsión
- Prefiltro G4 de retorno de aire
- Filtros absolutos H13 en retorno de aire
- Filtro de carbono activo en retorno
- Ventilador de retorno para 4.500 m³/h y 200 Pa de presión disponible. Tipo Plug fan, con motor IE3 de 4,0 kW.

Medida la unidad instalada y en funcionamiento , incluso embocaduras a conductos, conexionado hidráulico, desagües, eléctrico y a sistema de control centralizado.

UTAE-1 LABORATORIO	1	1,000	1,000	8.734,06
			1,00	8.734,06
				8.734,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE																																																
13.06.02	<p><b>Ud Unidad de tratamiento de aire 4 tubos caudal 5100 m³/h</b></p> <p>Unidad climatizadora todo aire exterior caudal variable, máximo 5100 m³/h de 4 tubos modelo TKM-50/3 "TROX", tamaño 3 o similar, con recuperador de calor estático y doble batería de agua fría y caliente y humidificador, variador de velocidad y compuertas motorizadas de regulación de caudal construida con bastidor en perfil de aluminio extruido pintado, con rotura de puente térmico. Paneles de 50 mm de espesor tipo sándwich: con chapa exterior prelacada de 1 mm y chapa interior galvanizada de 1 mm. Con rotura de puente térmico y aislamiento de lana mineral. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor. Certificada Eurovent y clasificación energética A.</p> <table border="0"> <tr> <td>Característica</td> <td>unidad</td> <td>valor</td> </tr> <tr> <td>Caudal impulsión</td> <td>m³/h</td> <td>5042</td> </tr> <tr> <td>Caudal retorno</td> <td>m³/h</td> <td>4500</td> </tr> <tr> <td>Caudal aire exterior</td> <td>m³/h</td> <td>5042</td> </tr> <tr> <td>Caudal expulsión retorno</td> <td>m³/h</td> <td>4500</td> </tr> <tr> <td>Potencia sensible ref</td> <td>W</td> <td>41493</td> </tr> <tr> <td>Potencia total ref</td> <td>W</td> <td>59783</td> </tr> <tr> <td>Potencia calef</td> <td>W</td> <td>25045</td> </tr> <tr> <td>Pot. Bat. Ref</td> <td>W</td> <td>41493</td> </tr> <tr> <td>Pot. Bat. Calef</td> <td>W</td> <td>25045</td> </tr> <tr> <td>Caudal agua fría</td> <td>l/h</td> <td>10247</td> </tr> <tr> <td>Caudal agua caliente</td> <td>l/h</td> <td>4357</td> </tr> <tr> <td>Eficiencia rec. Sensible</td> <td>%</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Pérdida carga máxima recup.</td> <td>Pa</td> <td>145</td> </tr> <tr> <td>Bat humidificación</td> <td>si</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caudal agua humid.</td> <td>kg/h</td> <td>17</td> </tr> </table> <p>Secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefiltro G4 de entrada de aire</li> <li>- Recuperador rotativo sensible de rendimiento superior a 80% y pérdida de carga inferior a 145 Pa</li> <li>- Ventilador de impulsión para 5.100 m³/h y 750 Pa de presión disponible. Tipo Plug fan, con motor IE3 de 5 kW.</li> <li>- Batería de frío con tubos de cobre y aletas de aluminio</li> <li>- Batería de calor con tubos de cobre y aletas de aluminio</li> <li>- Autoproducción de vapor por electrodos, de 20 kg/h de capacidad</li> <li>- Filtro de carbono activo en impulsión</li> <li>- Filtro minipleat compacto, de eficacia F7 en impulsión</li> <li>- Prefiltro G4 de retorno de aire</li> <li>- Filtros absolutos H13 en retorno de aire</li> <li>- Filtro de carbono activo en retorno</li> <li>- Ventilador de retorno para 5.100 m³/h y 200 Pa de presión disponible. Tipo Plug fan, con motor IE3 de 4,0 kW.</li> </ul> <p>Medida la unidad instalada y en funcionamiento, incluso embocaduras a conductos, conexionado hidráulico, desagües, eléctrico y a sistema de control centralizado.</p>	Característica	unidad	valor	Caudal impulsión	m³/h	5042	Caudal retorno	m³/h	4500	Caudal aire exterior	m³/h	5042	Caudal expulsión retorno	m³/h	4500	Potencia sensible ref	W	41493	Potencia total ref	W	59783	Potencia calef	W	25045	Pot. Bat. Ref	W	41493	Pot. Bat. Calef	W	25045	Caudal agua fría	l/h	10247	Caudal agua caliente	l/h	4357	Eficiencia rec. Sensible	%	80%	Pérdida carga máxima recup.	Pa	145	Bat humidificación	si		Caudal agua humid.	kg/h	17	a	1				1,000	1,000	9.958,06
Característica	unidad	valor																																																							
Caudal impulsión	m³/h	5042																																																							
Caudal retorno	m³/h	4500																																																							
Caudal aire exterior	m³/h	5042																																																							
Caudal expulsión retorno	m³/h	4500																																																							
Potencia sensible ref	W	41493																																																							
Potencia total ref	W	59783																																																							
Potencia calef	W	25045																																																							
Pot. Bat. Ref	W	41493																																																							
Pot. Bat. Calef	W	25045																																																							
Caudal agua fría	l/h	10247																																																							
Caudal agua caliente	l/h	4357																																																							
Eficiencia rec. Sensible	%	80%																																																							
Pérdida carga máxima recup.	Pa	145																																																							
Bat humidificación	si																																																								
Caudal agua humid.	kg/h	17																																																							
							1,00	9.958,06	9.958,06																																																
13.06.03	<p><b>Ud Caja de ventilación 6.000 m³/h con filtro G4 F6+F8</b></p> <p>Ud. Módulo de ventilación extracción de aire modelo cvtt-12/12 de s&amp;p o similar, para un caudal de 6.000 m³/h, con motor de 2 cv. De potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, caja de filtro f6+f8 incluida ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje y conexión eléctrica y a sistema de control, enclavado con ventilador en sentido contrario para ajuste de presión diferencial en zona de contención.</p> <table border="0"> <tr> <td>EXTRACCIÓN</td> <td>1</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>ADMISIÓN</td> <td>1</td> <td>1,000</td> </tr> </table>	EXTRACCIÓN	1	1,000	ADMISIÓN	1	1,000						2,000		2.670,82																																										
EXTRACCIÓN	1	1,000																																																							
ADMISIÓN	1	1,000																																																							
							2,00	1.335,41	2.670,82																																																

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.06.04	<b>Ud Recuperador de calor estático 170m³/h</b> Recuperador de calor estático de polipropileno expandido, con intercambiador de flujo cruzado, código de pedido 11023243, ES300-HE Bypass Coll "ALDES", de 790x571x350 mm, recuperación de calor de hasta el 85%, con filtro de aire para partículas finas, filtro de aire para polen, 4 embocaduras de 160 mm de diámetro, con bypass y sifón para evacuación de condensados y mando a distancia y caja de control de bypass, código de pedido 11023067; instalación en falso techo. Incluso elementos de fijación, embocaduras a conductos, conexión eléctrico y a sistema de control. Medida la unidad instalada y funcionando..	a	1				1,000		1.583,41
							1,00	1.583,41	1.583,41
13.06.05	<b>Ud Ventilador centrífugo de perfil bajo, caudal máximo de 1090 m³/h</b> Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga, de 1240 r.p.m., potencia absorbida 240 W, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Incluso medios y material de montaje y conexión eléctrica y a sistema de control, embocado a conductos y rejillas de admisión y extracción, enclavado con ventilador en sentido contrario para ajuste de presión diferencial en zona de contención.	a	2				2,000		826,54
							2,00	413,27	826,54
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.06 Unidades hidrónicas de.....</b>									<b>23.772,89 €</b>
<b>SUBCAPÍTULO 13.07 Equipos autónomos de climatización de expansión directa</b>									
13.07.01	<b>M. Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre</b> Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Planta baja Azotea		1 1			12,660 1,750		12,660 1,750	114,56
							14,410		114,56
							14,41	7,95	114,56
13.07.02	<b>Ud Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para</b> Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 2,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 7 (clase A++), SCOP = 5,2 (clase A+++), EER = 4,55 (clase A), COP = 4,35 (clase A), formado por una unidad interior de pared de 294x798x229 mm, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 21 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 468 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior de 540x780x290 mm, nivel sonoro 47 dBA y caudal de aire 1770 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior. UI-SPLIT RACK		1				1,000		976,27
							1,00	976,27	976,27
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.07 Equipos autónomos de.....</b>									<b>1.090,83 €</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN , A.C.S.Y VENTILACIÓN .....</b>									<b>81.096,05 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE DOMÓTICA, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 14.01 Sensores sistema de control</b>									
14.01.01	<b>Ud Detector de movimiento</b> Suministro e instalación en la superficie de la pared de detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado Para sistema de intrusión y control de presencia para gestión energética. Instalable con cable UTP. Uno en cada recinto. Modelo RXC-ST + soporte. Marca OPTEX o equivalente. Incluso soporte y rótula. Grado2. Incluso sujeciones y conexionado con cable UTP Cat 6e a cuadro de control. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	laboratorios	8					8,000		
	criaderos	5					5,000		
	pasillos	5					10,000		
	despacho	1					1,000		
	acceso	1					2,000		
	dársenas	1					2,000		
	aseos-vestuarios	3					3,000		
	descanso	1					1,000		
	lavado	1					1,000		
							33,00	17,52	578,16
14.01.02	<b>Ud Sonda de temperatura, humedad y CO2 mural</b> Sonda TH y CO2 con comunicación, Modbus, RS-485.(En pared) Modelo: STHMR. Marca: DEEI o similar. Medidas: Temperatura, humedad relativa, punto de rocío y concentración de CO2 Sensor de temperatura: integrado estado sólido Rango medida temperatura: 0*80°C Exactitud temperatura: típica 0,3°C a 25°C Sensor CO2: Tecnología NDIR Rango medido CO2: 500-4000PPM Exactitud CO2: 50PPM+5%lectura Dimensiones(mm): 85*85*25 Alimentación: DC/AC 9-24V Comunicaciones: Modbus RTU Velocidad RS485: Configurable 9600, 19200 y 38400 baudios Paridad y bits stop: Configurable 8E1 y 8N2 Dirección esclava: Configurable a través de registro Señalización: LED bicolor para estado y comunicaciones. Incluso cableado UTP y conexión a sistema de control. Medida la unidad instalada y funcionando								
	a	8					8,000		
	a	4					4,000		
	a	1					1,000		
	a	1					1,000		
	a	1					1,000		
	a	1					1,000		
							16,000		3.492,00
							16,00	218,25	3.492,00
14.01.03	<b>Ud Sonda de temperatura y humedad</b> Sonda de temperatura y humedad relativa en una sola envolvente, con comunicación RS-485 y protocolo de comunicación Modbus/RTU 2, para montaje mural mediante tornillos sin pérdida de aislamiento IP 65 Modelo: TH-DG-RS485. Marca: Circutor. Incluso cableado UTP y conexión a sistema de control. Medida la unidad instalada y funcionando.								
	a	2					2,000		
	a	2					2,000		
							4,000		821,64
							4,00	205,41	821,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.04	<b>Ud Contador de agua fría de lectura directa Ø40mm,</b> Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa por pulsos, de chorro simple, con posibilidad de integración de un módulo inteligente con funciones de transmisión de datos por bus de comunicación modbus, por impulsos y vía radio, Modelo M170 "Elster Iberconta" o similar, caudal nominal 5 m <sup>3</sup> /h, de 8 dígitos, con conexiones roscadas macho de 1 1/2" de diámetro y cuerpo del contador de latón estampado cromado, temperatura máxima 30°C, presión máxima 10 bar. con emisor de pulsos moderado PR7 o equivalente. Incluso conexión a sistema de control. Medida la unidad instalada y funcionando.	a	1			1,000	1,000		103,25
							1,00	103,25	103,25
14.01.05	<b>Ud Concentrador para 50 puntos</b> Concentrador para 50 puntos. LM-50-TCP +; Centraliz. contadores; Referencia M31566 Tipo LM50-TCP +, CIRCUTOR Características especiales centralizador 50 entradas Características Protocolo Modbus/TCP, RTU, TCP (CONFIGURABLE) Incluso p.p. de cableado, configuración del equipo, medida la unidad instalada y funcionando.	a	1			1,000	1,000		808,59
							1,00	808,59	808,59
14.01.06	<b>Ud Fuente de alimentación para sensores con borne de conexión</b> Fuente de alimentación para sensores de presencia en cuadro eléctrico Modelo: MDR-40-1. MARCA: MW (Mean Well) o similar, junto a borne de triple piso para la conexión de sensores Modelo : PIT 1,5/S-3L Ref. 3213713 Marca: PHOENIX-CONTACT o similar. Según normas REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada Cuadros alumbrado		2			2,000	2,000		697,40
							2,00	348,70	697,40
14.01.07	<b>Ud Analizador de red</b> Analizador de redes eléctricas trifásicas (equilibradas y desequilibradas) para montaje en carril DIN, de muy reducido tamaño, con medidas en 4 cuadrantes referencia M56414 tipo CVM-E3-MI-NI-ITF-485-IC "CIRCUTOR", con 3 transformadores de intensidad MC1-"CIRCUTOR" o similar y protección de la medida de tensión con PKZM0-2,4+NHI-E-11 PKZ0 "EATON" o similar, según esquema 00, para montaje rail DIN Características: ? Medición de corriente .../5 ó .../1 A ó .../250 mA ? Con tecnología ITF: protección de aislamiento galvánica ITF ? Formato carril DIN de tan solo 3 módulos ? Pantalla retro iluminada de alto contraste ? Montaje en panel 72 x 72 mm con frontal adaptador ? Comunicación RS-485 (Modbus/RTU hasta 56 kbps) ? Dispone de una salida de transistor (programables) ? Dispone de 1 entrada digital para selección de tarifa o estados lógicos ? Precintado tapa cubrebornas  Según normas REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada	a	1			1,000	1,000		517,89
							1,00	517,89	517,89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.08	<b>Ud Central diferencial electrónica reglable para 4 circuitos</b> Central diferencial en cuadro, programable con 4 relés independientes tipo A superinmunizado, con sensibilidad desde 0,03 hasta 38A y módulo de comunicaciones. Según normas REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada								
	a	1					1,000		
	a	1					1,000		
	a	1					1,000		
							3,000		955,86
								318,62	955,86
14.01.09	<b>Ud Transformador toroidal</b> Transformador toroidal en cuadro para conexión a central diferencial, diam. 30Mm modelo WGS30 "CIRCUTOR. Según normas rebt y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada								
	a*b	1	3,000				3,000		
	a*b	1	3,000				3,000		
	a*b	1	3,000				3,000		
							9,000		549,54
							9,00	61,06	549,54
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 Sensores sistema de control .</b>									<b>8.524,33 €</b>
<b>SUBCAPÍTULO 14.02 Actuadores sistema de control</b>									
14.02.01	<b>Ud Controlador para fancoil o UTA Modbus</b> Controlador Termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, Controlador de fancoil. Modbus. RS-485.(En pared) Modelo: FCM4RTIR. Marca: DEEI o similar. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.								
	a	1					1,000		
	a	2					2,000		
	a	2					2,000		
							5,000		496,55
							5,00	99,31	496,55
14.02.02	<b>Ud Telerruptor de 1 módulo, bipolar (2P), de 16 A.</b> Telerruptor de 1 módulo, bipolar (2P), de 16 A. Totalmente montado, conexionado y probado. Modelo: A9C30812. Marcha: Schneider, o similar Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	laboratorios	8	1,000				8,000		
	criaderos	5	1,000				5,000		
	pasillos	5	2,000				10,000		
	despacho	1	1,000				1,000		
	acceso	1	2,000				2,000		
	dársenas	1	2,000				2,000		
	aseos-vestuarios	3	1,000				3,000		
	descanso	1	1,000				1,000		
	lavado	1					1,000		
							33,00	79,43	2.621,19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.02.03	<b>Ud Relé Control de estado de punto lógico con led</b> Control de estado de salidas de fuerza y alumbrado. Sistema de control de punto lógico formado por Relé de tensión enchufable con 2 contactos conmutados y 5 Amp. de intensidad nominal a 250 Vol. Modelo G2R-2-SNI (S) de la marca Onrom o similar, con led de señalización de estado y capaz de ser forzado manualmente, incluso zócalo de conexión por tornillos modelo P2RF-08-E , y borne fusible seccionable, para carril DIN, MODELO 0115 662 22 x de entretec o similar, con espacio para fusible de 1 Amp. En posición desconectado, incluido fusible. Incluso p.p. de cableado, medida la unidad instalada y funcionado.								
	laboratorios	8	1,000				8,000		
	criaderos	5	1,000				5,000		
	pasillos	5	2,000				10,000		
	despacho	1	1,000				1,000		
	acceso	1	2,000				2,000		
	dársenas	1	2,000				2,000		
	aseos-vestuarios	3	1,000				3,000		
	descanso	1	1,000				1,000		
	lavado	1					1,000		
							33,00	24,05	793,65
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 Actuadores sistema de control .....</b>									<b>3.911,39 €</b>
<b>SUBCAPÍTULO 14.03 Dispositivos de control centralizado</b>									
14.03.01	<b>Ud Gestor Energético</b> Gestor energético tipo Gateway con SCADA embebido, Modelo tipo Line-EDS-PSScada PRO referencia M61065 Circutor o similar, montaje rail DIN, salida digital, Personalización de pantallas SCADA – 5  Personalización de informes – 5  Programación de eventos – 40  Programación de variables calculadas – 40  Equipos esclavos Modbus RTU y TCP CIRCUTOR o genérico – 20 Según normas REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada								
	a	1					1,000		
							1,000		658,78
							1,00	658,78	658,78
14.03.02	<b>Ud Unidad de control distribuido de entradas y salidas. Autómata pr</b> Unidad de control distribuido de entradas y salidas. Autómata programable modelo Serie XGB XEC-DR64H de "LS", instalada en cuadro. Dimensiones 100x180x64 mm  Características técnicas :  32 Entradas digitales para contacto libre de tensión, a 24VDC.  32 Salidas digitales con relé, máximo 230VAC de 3A para cargas resistivas o 1A para cargas inductivas.  1 Puerto de comunicación serie RS485 opto aislado.  Alimentación 230VAC ±15%, de 50/60Hz.  Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.								
	a	1					1,000		
							1,000		586,46
							1,00	586,46	586,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.03.03	<b>Ud Regulación y control centralizado de climatización</b> Regulación y control centralizado de climatización (UTAS, fancoil y planta de producción), formado por: controlador de fancoil o UTA (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional, compatible con MODBUS, conectado a sistema de control centralizado. Cuadro de climatización	1				1,000	1,000		265,40
							1,00	265,40	265,40
14.03.04	<b>Ud Interruptor horario programable, modular.</b> Interruptor horario programable, modular. a	1				1,000	1,000		156,22
							1,00	156,22	156,22
14.03.05	<b>Ud Sistema de control de nivel de iluminación de luminarias LED.</b> Sistema de control para regulación individual luminaria a luminaria mediante protocolo DALI, KNX, Modbus o similar de conjunto de hasta 64 luminarias, formado por control por radiofrecuencia con mando a distancia o pasarela web, con alimentación a desde fuente de alimentación y receptor, incluyendo cableado bus, drivers, pasarela DALI-MODBUS al sistema de control centralizado y todos los componentes necesarios. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado eléctrico y al sistema de control y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Zona laboratorios (8 recintos x 2 luminarias) Zona animalario y cuarentena (5 recintos x 2 luminarias)	1				1,000			
		1				1,000			
							2,000		396,38
							2,00	198,19	396,38
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.03 Dispositivos de control .....</b>									<b>2.063,24 €</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE DOMÓTICA, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN.....</b>									<b>14.498,96 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 15 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS</b>										
<b>SUBCAPÍTULO 15.01 Detección y alarma</b>										
15.01.01	<b>Ud Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formad</b> Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, detector termovelocimétrico, 2 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, piloto de señalización remota con doble led para situación sobre puerta, sirena interior con señal acústica, sirena exterior con señal óptica y acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.									
a		1					1,000			
								1,000		958,94
								1,00	958,94	958,94
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.01 Detección y alarma .....</b>									<b>958,94 €</b>	
<b>SUBCAPÍTULO 15.02 Alumbrado de emergencia</b>										
15.02.01	<b>Ud Suministro e instalación empotrada en techo de luminaria de emer</b> Suministro e instalación empotrada en techo en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 45 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.									
a		6					6,000			
								6,000		219,06
								6,00	36,51	219,06
15.02.02	<b>Ud Suministro e instalación empotrada en techo de luminaria de emer</b> Suministro e instalación empotrada en techo en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.									
a		7					7,000			
								7,000		437,71
								7,00	62,53	437,71
15.02.03	<b>Ud Suministro e instalación en superficie de luminaria de emergenci</b> Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.									
a		39					39,000			
								39,000		4.347,72
								39,00	111,48	4.347,72
15.02.04	<b>Ud Suministro e instalación en superficie de luminaria de emergenci</b> Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.									
a		6					6,000			
								6,000		1.211,52
								6,00	201,92	1.211,52
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.02 Alumbrado de emergencia .....</b>									<b>6.216,01 €</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 15.03 Señalización</b>									
15.03.01	<b>Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotolu</b> Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1					1,000		
		1					1,000		
		1					1,000		
		1					1,000		
		1					1,000		
		1					1,000		
		1					1,000		
		1					1,000		
		1					1,000		
		1					1,000		
							9,000		60,12
							9,00	6,68	60,12
15.03.02	<b>Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de aluminio f</b> Placa de señalización de equipos contra incendios, de aluminio fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1					1,000		
		1					1,000		
							2,000		14,86
							2,00	7,43	14,86
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.03 Señalización .....</b>									<b>74,98 €</b>
<b>SUBCAPÍTULO 15.04 Sistemas de abastecimiento de agua</b>									
15.04.01	<b>Ud Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 4 m de</b> Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 4 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable o la red general de distribución de agua contra incendios de la empresa suministradora con la instalación de protección contra incendios, formada por tubería de acero galvanizado, de 2" DN 50 mm de diámetro colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso armario homologado por la Compañía Suministradora para su colocación en la fachada, válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de tubos. Ejecución del relleno envolvente. Colocación del armario en la fachada. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	a	1				1,000		
							1,000		268,32
							1,00	268,32	268,32
15.04.02	<b>Ud Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de a</b> Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de acero inoxidable, unión con bridas, de 2" de diámetro, PN=16 bar. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	a	1				1,000		
							1,000		76,55
							1,00	76,55	76,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.04.03	<p><b>Ud Válvula de mariposa de palanca y asiento de EPDM, unión con brid</b></p> <p>Válvula de mariposa de palanca y asiento de EPDM, unión con bridas, de 2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco y palanca de fundición dúctil y eje de acero inoxidable. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000	1,000		67,86
							1,00	67,86	67,86
15.04.04	<p><b>M. Red enterrada de distribución de agua contra incendios de tubería</b></p> <p>Red enterrada de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión rosca, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso accesorios y piezas especiales, y cinta anticorrosiva. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Excavación del terreno. Presentación de tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Ejecución del relleno envolvente. Colocación alrededor de la tubería de la cinta anticorrosiva. Colocación de tubos. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	12,000			12,000	12,000		257,40
							12,00	21,45	257,40
15.04.05	<p><b>M. Red aérea de distribución de agua contra incendios de tubería pre</b></p> <p>Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1	50,000			50,000	50,000		752,50
							50,00	15,05	752,50
15.04.06	<p><b>M. Red aérea de agua contra incendios de tubería prefabricada de ace</b></p> <p>Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2	3,000			6,000	6,000		67,14
							6,00	11,19	67,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.04.07	<b>Ud Suministro e instalación empotrada de Boca de incendio equipada</b> Suministro e instalación empotrada de Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 680x555x200 mm, compuesta de: armario construido en acero inoxidable de 1,5 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	a					2,000		1.108,82
							2,00	554,41	1.108,82
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.04 Sistemas de abastecimiento de .....</b>									<b>2.598,59 €</b>
<b>SUBCAPÍTULO 15.05 Extintores</b>									
15.05.01	<b>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, co</b> Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						3,000		300,72
							3,00	100,24	300,72
15.05.02	<b>Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5</b> Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						6,000		832,92
							6,00	138,82	832,92
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.05 Extintores.....</b>									<b>1.133,64 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 15.06 Protección pasiva contra incendios: instalaciones</b>									
15.06.01	<p><b>Ud Sellado de paso de mazos de cables con aislamiento, de diámetro</b></p> <p>Sellado de paso de mazos de cables con aislamiento, de diámetro exterior menor o igual de 100 mm, compuesto cada uno de ellos de cables de diámetro exterior menor o igual de 21 mm, a través de una abertura de 100 cm<sup>2</sup>, en muro de 15 cm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 60, con espuma intumescente con propiedades ignífugas, modelo CFS-F FX "HILTI", color rojo.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Aplicación de la espuma. Alisado con espátula. Limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
a		4				4,000	4,000		174,76
							4,00	43,69	174,76
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.06 Protección pasiva contra .....</b>									<b>174,76 €</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 15 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>									<b>11.156,92 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b>									
16.01	<b>M2 PUERTA PASO PARA LACAR 1H. DM ABATIBLE</b> Suministro y colocación de puerta de paso para lacar, en color a decidir por la D.F., con hoja ciega abatible de DM, canteada, formada por: precerco con garras de fijación, cerco y tapajuntas diseño según documentación de proyecto, herrajes de colgar, seguridad y cierre con pomo o manivela, todo en acero inoxidable, incluso ranura de ventilación situada en la parte inferior en las puertas de los núcleos húmedos con p.p. de colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del precerco.								
	P-13 (Parcial) (con cerradura)	1	0,95		2,20		2,09		
	P-14 (Parcial) (con cerradura)	1	0,90		2,20		1,98		
	P-16 (con cerradura y muletilla)	4	1,01		2,20		8,89		
							12,96	67,46	874,28
16.02	<b>M2 PUERTA PASO PARA LACAR 1H. DM CORREDERA</b> Suministro y colocación de puerta de paso lacar, en color a decidir por la D.F., con hoja ciega corredera de DM, alojada en cámara, formada por: precerco con garras de fijación, constituido largueros y montantes, cerco y tapajuntas, según documentación de proyecto, hoja prefabricada normalizada de DM preperada para lacar, canteada, herrajes de colgar, cierre y seguridad, en acero inoxidable de primera calidad, sistema de deslizamiento con guiador y tope, incluso colgado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera afue-ra del precerco.								
	P-15 (Con muletilla)	2	0,90		2,10		3,78		
							3,78	117,93	445,78
16.03	<b>M2 MAMPARA FIJA MADERA 1ª TIPO III (1,50-3 m2)</b> Suministro y colocación de mampara fija, para acristalar y para lacar, en color a decidir por la D.F., ejecutada con perfiles de madera de 1ª calidad, tipo III (1,50-3 m2), marco con armazón de madera de 1ª calidad, según planos de detalle y documentación de proyecto, incluso junquillos, garras de fijación, tapajuntas, herrajes en acero inoxidable y p.p. de colgado, recibido, sellado de juntas, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del precerco.								
	P-13 (Parcial)	1	1,29		2,20		2,84		
	P-14 (Parcial)	1	1,86		2,20		4,09		
		1	0,36		2,20		0,79		
							7,72	76,60	591,35
16.04	<b>Ud. PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE TIPO P-01 Y P-01'+ACABADO</b> Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP), pivotante sanitaria, de dos hojas desiguales, formada por: - Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 1.460 MM X 2.110 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color amarillo para las P-01 y color gris plata para las P01'. - Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate o a decidir por la Dirección Facultativa. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F. - Junta móvil inferior. - Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático. - Cerradura eléctrica. - Mirilla de dimensiones 400x400 mm., enrasada en las dos caras y colocada en una de las dos hojas. Incluye vidrio laminar climalit. - Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Entrada a laboratorios/criaderos								
	P-01	8					8,00		
	P-01'	8					8,00		
							16,00	3.056,41	48.902,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.05	<p><b>Ud. PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE TIPO P-02+ACABADO</b></p> <p>Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de dos hojas, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 1.680 MM X 2.110 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica.</li> <li>- Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate o a decidir por la Dirección Facultativa . Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F.</li> <li>- Junta móvil inferior.</li> <li>- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.</li> <li>- Cerradura eléctrica.</li> <li>- 2 ud. Mirilla de dimensiones 400x400 mm., enrasada en las dos caras y colocada en cada hoja. Incluye vidrio laminar climalit.</li> <li>- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</li> </ul> <p>Cuarto de limpieza P-02</p>	2					2,00		
							2,00	3.132,14	6.264,28
16.06	<p><b>Ud. PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE ACRISTALADA TIPO P-03+ACABADO</b></p> <p>Suministro, montaje y colocación de puerta pivotante sanitaria, enrasada, de vidrio, de dos hojas, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta enrasada, batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 1.680 MM X 2.110 MM., grueso del panel de 60 mm. equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior: - Vidrio laminado 4+4+C+4+4 enrasado. (incluido).</li> <li>- Marco en aluminio, color a decidir por la Dirección Facultativa . Acabado de la hoja vidrio enrasado climalit. Perfil T marco aluminio para montar sobre la tabiquería o cerramiento. RAL a definir por la D.F.</li> <li>- Aislamiento en poliuretano.</li> <li>- Junta inferior.</li> <li>- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.</li> <li>- Cerradura eléctrica.</li> <li>- 2 Ud. Semáforo (verde +rojo ) 24 VDC, en el marco.</li> <li>- Paro de emergencia en el marco.</li> <li>- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo, hermeticidad certificada : clase 3 (EN 12207). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</li> </ul> <p>Puerta de esclusas P-03</p>	8					8,00		
							8,00	4.459,37	35.674,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
16.07	<p><b>Ud. PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE CORTAFUEGOS TIPO P-04+ACABADO</b></p> <p>Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, cortafuegos EI245-c5, de dos hojas desiguales, enrasada, de vidrio, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta enrasada, batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 1.460 MM X 2.110 MM., grueso del panel de 60 mm. equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior: Vidrio.</li> <li>- Marco en aluminio, color a decidir por la Dirección Facultativa. Acabado de la hoja vidrio enrasado climaliit. Perfil T marco aluminio para montar sobre la tabiquería o cerramiento. RAL a definir por la D.F.</li> <li>- Aislamiento en poliuretano.</li> <li>- Junta inferior.</li> <li>- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.</li> <li>- Cerradura eléctrica.</li> <li>- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo, homologada y certificada EI245-c5, hermeticidad certificada : clase 3 (EN 12207). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</li> </ul> <p>Puertas a vestíbulo-ascensor RF P-04</p>	1					1,00			
							1,00	3.982,52	3.982,52	
16.08	<p><b>Ud. PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-05+ACABADO</b></p> <p>Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de una hoja, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 850 MM X 2.100 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color a decidir por la D.F.</li> <li>- Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL en color gris plata. Aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F.</li> <li>- Junta móvil inferior.</li> <li>- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.</li> <li>- Cerradura eléctrica.</li> <li>- Enclavamiento eléctrico pivotante.</li> <li>- 2 Ud. Semáforo (verde +rojo ) 24 VDC, en el marco.</li> <li>- Paro de emergencia en el marco.</li> <li>- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</li> </ul> <p>Puerta esclusa vestuario P-05</p>	1					1,00			
							1,00	1.842,03	1.842,03	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.09	<p><b>Ud. PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-06+ACABADO</b></p> <p>Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de una hoja, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 850 MM X 2.100 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color a decidir por la D.F.</li> <li>- Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL en color gris plata. Aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F.</li> <li>- Junta móvil inferior.</li> <li>- Mirilla de dimensiones 400x400 mm., enrasada en las dos caras y colocada en una hoja. Incluye vidrio laminar climalit.</li> <li>- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.</li> <li>- Cerradura eléctrica.</li> <li>- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</li> </ul> <p>Puerta cuarentena P-06</p>	1					1,00		
							1,00	1.814,49	1.814,49
16.10	<p><b>Ud. PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-07+ACABADO</b></p> <p>Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de una hoja, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 850 MM X 2.100 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color a decidir por la D.F.</li> <li>- Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL en color gris plata. Aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F.</li> <li>- Junta móvil inferior.</li> <li>- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.</li> <li>- Cerradura eléctrica.</li> <li>- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</li> </ul> <p>Puertas secundarias, zona limpia P-07</p>	3					3,00		
							3,00	1.452,39	4.357,17

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
16.11	<p><b>Ud. PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE CORTAFUEGOS TIPO P-08 EI/245/C5+A</b></p> <p>Suministro, montaje y colocación de puerta(TSP) industrial EI245-c5, pivotante, sanitaria, cortafuegos, de una hoja, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta enrasada, batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 810 MM X 2.100 MM., completamente en inoxidable, homologada según norma EN 13501-2:2004; EI245-c5, equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas.</li> <li>- Junta inferior.</li> <li>- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.</li> <li>- Cerradura eléctrica.</li> <li>- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo, homologada y certificada EI245-c5, hermeticidad certificada : clase 3 (EN 12207). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</li> </ul> <p>Puerta residuos riesgo especial RF P-08</p>	2						2,00		
							2,00	2.389,77	4.779,54	
16.12	<p><b>Ud. PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-09+ACABADO</b></p> <p>Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de una hoja, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 850 MM X 2.100 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color a decidir por la D.F.</li> <li>- Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL en color gris plata. Aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F.</li> <li>- Muletilla interior / exterior (conjunto).</li> <li>- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</li> </ul> <p>Servicio vestuario hacia vestíbulo ascensor P-09</p>	1						1,00		
							1,00	979,11	979,11	
16.13	<p><b>M2 PUERTA CIEGA CORTAFUEGO ABATIBLE 1 HOJA TIPO EI/245/C5</b></p> <p>Suministro y colocación de puerta ciega, cortafuego abatible de 1 hoja tipo EI/245/C5 formada por:</p> <p>cerco de perfil metálico de acero, corte a 45 grados y soldado, hoja de chapa de acero doble pared de 1 mm con relleno de material termo-aislante y aislamiento de lana de roca de doble capa, herrajes de colgar, cierre y seguridad, bisagras especiales, una con resorte regulable de cierre automático, cerradura de barra antipánico resistente al calor, y cierra-puertas hidráulico, acabada con capa de pintura de resina epoxi en polvo polimerizada al horno, incluso material complementario,, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Adaptada según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.</p> <p>Puerta a Rack P-17</p>	1	1,09				2,40			
							2,40	379,95	911,88	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.14	<b>M2 PUERTA ABATIBLE ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO IV (&gt; 3 m2)</b> Suministro y colocación de puerta de hojas abatibles, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo IV (> 3 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del cerco. (Los premarcos se miden en albañilería)								
	Puerta entrada secundaria P-10 (Parcial) (con cerradura)	1	1,76		2,70				4,75
	Puerta entrada secundaria P-11 (con cerradura)	1	1,80		2,70				4,86
	P-18 (Parcial) (con cerradura)	1	1,75		2,12				3,71
	Puerta entrada recepción y pasillo P-12	1	1,80		2,20				3,96
							17,28	249,48	4.311,01
16.15	<b>M2 VENTANA FIJA CON MARCO OCULTO</b> Suministro y colocación de ventana fija con marco oculto, ejecutada con perfiles según documentación de proyecto, (incluyendo perfil superior e inferior oculto) tipo IV (> 3 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del cerco. (Los premarcos se miden en albañilería)								
	V-01	1	8,44		1,44				12,15
	V-07	2	3,35		3,15				21,11
	V-07 (Parcial)	1	2,88		3,29				9,48
							42,74	34,43	1.471,54
16.16	<b>M2 VENTANA FIJA ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO II (0,50-1,50 m2)</b> Suministro y colocación de ventana de hojas fijas, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo II (0,50-1,50 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del cerco. (Los premarcos se miden en albañilería)								
	V-04 (Parcial)	1	1,21		0,90				1,09
							1,09	98,38	107,23
16.17	<b>M2 VENTANA FIJA ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO III (1,50-3 m2)</b> Suministro y colocación de ventana de hojas fijas, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo III (1,50-3 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del cerco. (Los premarcos se miden en albañilería)								
	Fijo sobre P-18 (Parcial)	1	1,75		1,00				1,75
	Entrada secundaria P-10 (Parcial)	1	0,94		2,70				2,54
							4,29	74,93	321,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.18	<b>M2 VENTANA FIJA ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO IV (&gt; 3 m2)</b> Suministro y colocación de ventana de hojas fijas, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo IV (> 3 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del cerco. (Los premarcos se miden en albañilería)								
	V-02 (Parcial)	1	3,65		1,20		4,38		
	V-03	1	1,80				2,50		4,50
	V-06 (Parcial)	1	4,45		1,30		5,79		
							14,67	57,82	848,22
16.19	<b>M2 VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO II (0,50-1,50 m2)</b> Suministro y colocación de ventana de hojas abatibles, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo II (0,50-1,50 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad, en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del cerco. (Los premarcos se miden en albañilería)								
	V-02 (Parcial) (con cerradura)	1	0,95		1,20		1,14		
	V-04 (Parcial)	1	1,02		0,90		0,92		
	V-04' (Parcial)	1	1,37		0,90		1,23		
	V-05	1	1,50		0,90		1,35		
	V-05'	1	1,60		0,90		1,44		
	V-06 (Parcial) (con cerradura)	1	0,95		1,30		1,24		
							7,32	280,98	2.056,77
16.20	<b>M2 TRAMEX DE ACERO GALVANIZADO</b> Suministro y colocación de malla electrosoldada tipo tramex, de acero galvanizado, de dimensiones 50x50mm., H=50mm. sobre bastidor de perfiles tubulares 60.60.4, diseño según documentación de proyecto, incluso corte y elaboración, acoplamiento y montaje, con p.p. de anclajes, elementos de sujeción, piezas especiales, herrajes, material de agarre y colocación, recibido de carpintería, apertura de huecos para garras y pequeño material. Medida la superficie ejecutada. Hueco de acceso al sótano								
	Hueco de acceso al sótano	1	1,90	1,20			2,28		
							2,28	34,64	78,98
16.21	<b>M2 LUCERNARIO FIJO ALUMI. DE BASE RECTANGULAR</b> Suministro y colocación de lucernario fijo de base rectangular, diseño según documentación adjunta e indicaciones de la Dirección Facultativa, formado por: perfiles de aluminio lacado en color a decidir por D.F., herrajes de acero inoxidable antiintrusión, elementos de apoyo y recibido a estructura o fábricas de ladrillo, incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación y p.p. de sellado de juntas, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada en proyección horizontal.								
	L-01	5	2,22	0,80			8,88		
							8,88	131,30	1.165,94
<b>TOTAL CAPÍTULO 16 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....</b>									<b>121.781,09 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 VIDRIOS</b>									
17.01	<b>M2 ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS 3 mm</b> Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 3 mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según M° de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.								
	P-12	2	0,75		2,07		3,11		
	P-13	1	1,26		2,10		2,65		
	P-14	1	1,92		2,22		4,26		
		1	0,33		2,22		0,73		
							10,75	31,43	337,87
17.02	<b>M2 ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS 6 mm,</b> Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 6 mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según M° de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.								
	P-18	2	0,72		1,98		2,85		
	Fijo Sobre P-18	1	1,62		0,93		1,51		
	V-07	2	3,30		3,15		20,79		
	V-07'	1	2,22		3,15		6,99		
							32,14	44,51	1.430,55
17.03	<b>M2 ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS 6 mm, CONTROL SOLAR</b> Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 6 mm, control solar, STADIP 6+6.1 COOL-LITE ST-167, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según M° de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.								
	V-01	1	8,40		1,32		11,09		
							11,09	74,52	826,43
17.04	<b>M2 ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO 3+3+C+4 mm</b> Suministro y colocación de acristalamiento aislante térmico y acústico, formado por dos lunas pulidas incoloras de 3mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente + cámara de aire deshidratado + luna de 6 mm, perfil metálico separador, desecante y doble sellado perimetral, colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.								
	V-02	1	3,51		1,02		3,58		
		1	0,75		0,96		0,72		
	V-03	1	1,62		2,31		3,74		
	V-04	1	1,08		0,72		0,78		
		1	0,75		0,66		0,50		
	V-04'	1	1,05		0,66		0,69		
	V-05	1	1,17		0,66		0,77		
	V-05'	1	1,29		0,66		0,85		
	V-06	1	0,75		1,05		0,79		
		1	4,32		1,11		4,80		
							17,22	46,35	798,15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.05	<b>M2 ACRIST. LAMR. SEG 4+4 – C – 3+3</b> Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por SGG CLIMALIT 4+4.1 COOL-LITE ST-167 – C – 3+3.1, lunas pulidas incoloras, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.								
	P-10	1	0,81		2,52		2,04		
		2	0,81		2,61		4,23		
	P-11 Puerta entrada secundaria (Parcial)	2	0,75		2,55		3,83		
							10,10	76,52	772,85
17.06	<b>M2 ACRIST. LAMR. SEG 4+4 – C – 4+4</b> Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por SGG CLIMALIT 4+4.1 COOL-LITE ST-167 – C – 4+4.1, con control solar, lunas pulidas incoloras, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.								
	Lucernario L-01	5	1,80	0,39			3,51		
							3,51	101,52	356,34
	<b>TOTAL CAPÍTULO 17 VIDRIOS .....</b>								<b>4.522,19 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 18 PINTURAS Y BARNICES</b>									
18.01	<b>M2 PINTURA RESINAS EPOXI DOS COMPONENTES</b>	Pintura de resinas epoxi, sólida, de dos componentes, diluible al agua, tipo DISBOPOX 447 E.MI WASSEREPOXID DE CAPAROL o similar, bajo satinado, color a decidir por la D.F., sobre paramentos verticales y horizontales, de cualquier material, formada por: preparación y limpieza del soporte (incluso granallado, reparación de defectos con morteros y rellenos, si fuera necesario), mano de fondo y mano de acabado. El precio incluye capa imprimante y capa intermedia y de acabado de material sin diluir, si fuese necesario aplicar un tercer paso de trabajo. Realizado según CTE, incluso p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie a cinta corrida.							
	PAREDES								
	Hueco acceso a cubierta	2	3,00		0,45			2,70	
		4	1,15		0,45			2,07	
	Interior hueco lucernarios	10	0,38		0,45			1,71	
		10	1,79		0,45			8,06	
	Instalaciones-Rack	2	3,10		2,70			16,74	
		2	2,91		2,70			15,71	
	Almacén residuos	2	1,75		2,70			9,45	
		2	3,07		2,70			16,58	
	Esclusa 2	2	3,37		3,15			21,23	
		2	1,80		3,15			11,34	
	Pasillo mantenimiento	2	10,00		2,70			54,00	
		2	1,80		2,70			9,72	
	Cuarentena	2	2,85		3,00			17,10	
		2	2,46		3,00			14,76	
	Almacén piensos	2	2,85		3,00			17,10	
		2	2,26		3,00			13,56	
	Acceso a cubierta	2	2,85		3,00			17,10	
		2	1,15		3,00			6,90	
	Almacén químicos	2	2,85		3,00			17,10	
		2	2,33		3,00			13,98	
	Pasillos	3	17,18		2,70			139,16	
		2	1,80		2,70			9,72	
		6	13,65		2,70			221,13	
		2	2,95		2,70			15,93	
		2	2,95		3,15			18,59	
		2	8,44		3,15			53,17	
		2	1,80		2,70			9,72	
		2	3,50		2,70			18,90	
		1	8,30		2,70			22,41	
	Laboratorios	16	3,15		3,00			151,20	
		16	3,01		3,00			144,48	
	Criaderos	8	6,05		3,00			145,20	
		8	3,16		3,00			75,84	
	TECHOS								
	= PARTIDA TECHO SUSPENDIDO	1	413,33					413,33	
	CARTÓN YESO								
							1.725,69	4,42	7.627,55
18.02	<b>M2 PINTURA PLASTICA</b>	Pintura plástica lisa, en color y terminación a determinar por D.F., aplicada sobre paramentos verticales u horizontales de cualquier material, formada por: preparación y limpieza del soporte, plastecido, mano de imprimación, mano de fondo y las manos de acabado que sean necesarias para una correcta terminación de los trabajos. Realizado según CTE, incluso p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie a cinta corrida.							
	Despacho	2	3,06		3,15			19,28	
		2	3,31		3,15			20,85	
							40,13	2,51	100,73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.03	<b>M2 PINTURA PÉTREA</b> Pintura pétreo lisa al cemento, en color y terminación a determinar por D.F., sobre paramentos verticales y horizontales de cualquier material, formada por: preparación y limpieza del soporte, mano de fondo y las manos de acabado que sean necesarias para una correcta terminación de los trabajos. Realizado según CTE, incluso p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie a cinta corrida. = PARTIDA ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO	1	77,39				77,39		
							77,39	2,04	157,88
18.04	<b>M2 LACA NITROCELULÓSICA EN COLOR S/CARPINTERÍA DE MADERA</b> Laca nitrocelulosica en color sobre carpintería de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, lijado general fino, imprimación no grasa, plastecido, lijado y dos manos de laca. Realizado según CTE, incluso p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas. = PARTIDA PUERTA PASO PARA LACAR 1H. DM ABATIBLE = PARTIDA PUERTA PASO PARA LACAR 1H. DM CORREDERA = PARTIDA MAMPARA FIJA MADERA (S/20% de la sup.total)	2	12,96				25,92		
		2	3,78				7,56		
		0,4	7,72				3,09		
							36,57	10,58	386,91
18.05	<b>KG PINTADO ESMALTE SINTÉTICO S/SOPORTES, VIGAS, VIGUETAS METÁLICAS</b> Pintado al esmalte sintético sobre soportes, vigas y viguetas estructurales metálicas, formado por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color RAL galvanizado, Realizado según CTE, incluso p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido en peso nominal de los elementos estructurales pintados. PLANTA CUBIERTA INSTALACIONES HEB240 P05, P06, P09, P10 P11, P12, P25 P14, P15, P16, P18, P19, P33 P07, P20, P24 P26 HEB300 P32, P34 CUBIERTA SOLAR IPE200 (P06-P07) IPE200 (P09-P10) IPE160 (P10-P11) IPE160 (P11-P12) IPE160 (P14-P15) IPE200 (P15-P16) IPE160 (P18-P19) IPE200 (P19-P20) IPE200 (B13-B14) IPE160 (P24-P25) IPE160 (P25-P26) IPE160 (P32-P33) IPE160 (P33-P34) IPE160 (P05-P09) IPE160 (P09-P14) IPE160 (P14-P18) IPE160 (P06-P10) IPE160 (P10-P15) IPE160 (P15-P19) IPE200 (P19-P24) IPE200 (P24-P32) IPE160 (P07-P12) IPE160 (P12-P16) IPE160 (P16-P20) IPE200 (P20-P26) IPE200 (P26-P34)	4	3,10	85,28			1.057,47		
		3	3,10	85,28			793,10		
		6	3,10	85,28			1.586,21		
		3	3,10	85,28			793,10		
		1	3,10	85,28			264,37		
		2	3,10	119,93			743,57		
		1	137,81				137,81		
		1	30,93				30,93		
		1	46,70				46,70		
		1	46,70				46,70		
		1	30,93				30,93		
		1	137,81				137,81		
		1	30,93				30,93		
		1	137,81				137,81		
		1	140,95				140,95		
		1	46,70				46,70		
		1	46,70				46,70		
		1	46,70				46,70		
		1	46,70				46,70		
		1	49,07				49,07		
		1	48,28				48,28		
		1	48,28				48,28		
		1	49,07				49,07		
		1	48,28				48,28		
		1	48,28				48,28		
		1	48,28				48,28		
		1	117,68				117,68		
		1	106,49				106,49		
		1	49,07				49,07		
		1	48,28				48,28		
		1	48,28				48,28		
		1	117,68				117,68		
		1	106,49				106,49		
							7.050,42	0,17	1.198,57
	<b>TOTAL CAPÍTULO 18 PINTURAS Y BARNICES .....</b>								<b>9.471,64 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 19 ENSAYOS / CONTROL DE CALIDAD / LEGALIZACIÓN</b>									
19.01	<b>Ud. ENSAYO HORM.CIEMENTOS 50-100 m3</b> Ensayo estadístico para la determinación de la resistencia estimada de un hormigón de cimentación, s/ Plan de Control de Calidad del Proyecto, para un volumen de obra comprendido entre 50 y 100 m3 para un control a nivel normal; Incluso desplazamiento a obra, toma de muestras y emisión del acta de resultados y certificados por laboratorio acreditado.	4				4,00			
							4,00	179,20	716,80
19.02	<b>ud ENSAYO HORM.FORJADOS 1000-2000m2</b> Ensayo estadístico de la resistencia estimada del hormigón de losas o forjados, incluido vigas, s/ Plan de Control de Calidad del Proyecto, para una estructura de superficie comprendida entre 1.000 y 2.000 m2 de superficie máxima, distribuidos en dos plantas como máximo para un control a nivel normal; incluso desplazamiento a obra, toma de muestras y emisión del acta de resultados y certificados por laboratorio acreditado.	1				1,00			
							1,00	340,80	340,80
19.03	<b>Ud. CONTROL DE CALIDAD. ENSAYOS</b> Conjunto de ensayos recogidos s/ Plan de Control de Calidad del Proyecto (prueba de funcionamiento o estanqueidad de las instalaciones, visita de técnicos, pruebas de estanqueidad de cubiertas fachadas y muros,...). No incluidos los relativos a cimentación y estructuras. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestras y emisión del acta de resultados y certificados por laboratorio acreditado.	1				1,00			
							1,00	3.908,95	3.908,95
19.04	<b>Ud. LEGALIZACIÓN DE TODAS LAS INSTALACIONES</b> Legalización de todas las instalaciones, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria y entidades colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la totalidad de las instalaciones.	1				1,00			
							1,00	309,13	309,13
19.05	<b>Ud. PREPARACIÓN Y REALIZACIÓN DE PRUEBAS</b> Preparación y realización de la regularización y pruebas de todas las instalaciones según el protocolo de pruebas y las indicaciones de la D.F., comprendiendo las pruebas reglamentarias y las solicitadas por la D.F., incluyendo la cumplimentación de las fichas justificativas, las demostraciones a realizar a la D.F. y la propiedad hasta la plena satisfacción de la D.F. y la propiedad.	1				1,00			
							1,00	471,83	471,83
19.06	<b>Ud EFICIENCIA ENERGÉTICA</b> Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en vivienda de edificio plurifamiliar de más de 250 m <sup>2</sup> de superficie útil, durante la ejecución de la obra, una vez cerrada la envolvente.	1				1,000			
							1,00	662,70	662,70
<b>TOTAL CAPÍTULO 19 ENSAYOS / CONTROL DE CALIDAD / LEGALIZACIÓN .....</b>									<b>6.410,21 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
20.01	<b>Ud. ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL</b> Mes de alquiler de cabina individualizadas portátiles de polietileno, con tratamiento químico de desechos, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, jabonera, secamanos automático, portarrollos, papelera, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler, incluso conexiones, suministro, montaje y colocación, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, instalada, probada, funcionando y adaptada sus cualidades y características descritas en la documentación de proyecto..								
	2Ud. durante 4 meses	8					8,00		
								167,08	1.336,64
20.02	<b>Ud. CASETA PREF. VESTUARIO, DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b> Suministro, montaje y colocación de caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Totalmente instalada y equipada con espejo, asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y dotadas de un sistema de climatización, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada, instalada, probada, funcionando y adaptada sus cualidades y características descritas en la documentación de proyecto...								
		1					1,00		
								788,23	788,23
20.03	<b>Ud. CASETA PREF. OFICINA, DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b> Suministro, montaje y colocación de caseta prefabricada modulada con una superficie de al menos 6 m2 por técnico de obra, para oficina en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Totalmente instalada y equipada con botiquín portátil, mesas, y sillas de material lavable, armarios, archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, climatización, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada, instalada, probada, funcionando y adaptada sus cualidades y características descritas en la documentación de proyecto...								
		1					1,00		
								815,99	815,99
20.04	<b>M2 CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR.</b> Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra, para una altura mínima de 2 m., realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.								
		2	29,00			2,00	116,00		
		2	36,00			2,00	144,00		
							260,00	8,56	2.225,60
20.05	<b>M. CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE</b> Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada.								
		1	50,00				50,00		
								1,74	87,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.06	<b>M. BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA, SIST. MORDAZA, BORDE</b> Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema mordaza en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento. según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.								
	Perímetro forjado	2	19,00				38,00		
		2	30,00				60,00		
		2	6,00				12,00		
		1	5,00				5,00		
	Potección huecos forjados	2	3,50				7,00		
		2	1,60				3,20		
		10	1,00				10,00		
		10	2,40				24,00		
		2	0,70				1,40		
		2	3,00				6,00		
		2	1,30				2,60		
		2	2,90				5,80		
							175,00	2,01	351,75
20.07	<b>Ud. LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA</b> Suministro y colocación de lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	4					4,00		
							4,00	7,26	29,04
20.08	<b>Ud. PILA PARA LÁMPARA INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA</b> Suministro y colocación de pila para lámpara intermitente con celula fotoeléctrica, incluso colocación, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.	4					4,00		
							4,00	6,47	25,88
20.09	<b>Ud. SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SIN SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	4					4,00		
							4,00	1,07	4,28
20.10	<b>Ud. SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 cm SIN SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	4					4,00		
							4,00	1,07	4,28
20.11	<b>Ud. SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 30x30 cm SIN SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 30x30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	4					4,00		
							4,00	1,07	4,28
20.12	<b>Ud. SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORRISMO" 30x30 cm SIN SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipo salvamento y socorrismo de 30x30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	2					2,00		
							2,00	1,07	2,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.13	<b>Ud. SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SIN SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	4				4,00			
							4,00	3,07	12,28
20.14	<b>Ud. EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, CON 5KG</b> Suministro y colocación de extintor móvil, de anhídrido carbónico, con 5 Kg. de capacidad eficacia 89-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje, revisiones periódicas, medios auxiliares y ayudas de albañilería; instalado según CTE. Medida la cantidad ejecutada. Junto a cuadro eléctrico	2				2,00			
							2,00	82,51	165,02
20.15	<b>Ud. EXTINTOR MOVIL, DE POLVO ABC, CON 12KG</b> Suministro y colocación de extintor móvil, de polvo ABC, con 12kg. de capacidad eficacia 43-a,233-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción; manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje, revisiones periódicas, medios auxiliares y ayudas de albañilería; instalado según CTE. Medida la cantidad ejecutada. Junto zona acopios Varios	2 2				2,00 2,00			
							4,00	61,09	244,36
20.16	<b>Ud. CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA</b> Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	50				50,00			
							50,00	1,99	99,50
20.17	<b>Ud. PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES PARA ACOPLAR CASCOS</b> Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de para acoplar a cascos de seguridad de espuma de PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	4				4,00			
							4,00	9,56	38,24
20.18	<b>Ud. PAR TAPONES ANTIRRUIDO GOMAESPUMA</b> Par de tapones antirruidodesechable fabricado gomaespuma, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	10				10,00			
							10,00	9,56	95,60
20.19	<b>Ud. GAFA CAZOLETAS CONTRA IMPACTOS EN OJOS</b> Gafas de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, intercambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos, según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	4				4,00			
							4,00	11,55	46,20
20.20	<b>Ud. GAFAS MONTURA VINILO CON VENT. DIRECTA</b> Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable visor de policarbonato, para trabajos con ambientes pulvigenos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	4				4,00			
							4,00	2,83	11,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.21	<b>Ud. GAFAS CAZOLETAS CERRADAS PARA SOLDADURA</b> Gafas de cazoletas cerradas, unidas mediante puente ajustable, con vidrios tratados térmicamente según norma mt-18, para trabajos de soldadura, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	4				4,00			
							4,00	13,99	55,96
20.22	<b>Ud. PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE MANO</b> Pantalla de soldadura eléctrica, de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	1				1,00			
							1,00	6,58	6,58
20.23	<b>Ud. PANTALLA SOLDADURA OXIACET. ADAPT. A CABEZA CARRACA</b> Pantalla de soldadura oxiacetilénica, abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza mediante sistema de carraca, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	1				1,00			
							1,00	6,45	6,45
20.24	<b>Ud. PAR MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> Par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en cuero de serraje vacuno según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	4,90	9,80
20.25	<b>Ud. PAR GUANTES PROTEC. RIESGOS QUÍM. LÁTEX</b> Par de guantes de protección contra riesgos químicos, fabricado en látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	4				4,00			
							4,00	1,17	4,68
20.26	<b>Ud. PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 00</b> Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 2500 V clase 00, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	4				4,00			
							4,00	27,39	109,56
20.27	<b>Ud. PAR GUANTES PROTEC. SOLDADURA, SERRAJE. MANGA</b> Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	3,06	6,12
20.28	<b>Ud. PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MÍN. PIEL FLOR CERDO</b> Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	50				50,00			
							50,00	33,47	1.673,50
20.29	<b>Ud. PAR DE BOTAS CAÑA ALTA IMPERM. PLANTILLA Y PUNTERA MET.</b> Par de botas de caña alta impermeable, plantilla y puntera metálica, fabricados en PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	30				30,00			
							30,00	10,80	324,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.30	<b>Ud. PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL SERRAJE, PUNTERA MET.</b> Par de botas de seguridad y protección especial metatarsal flexible contra riesgos mecánicos, fabricados en piel serraje, puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	25,62	51,24
20.31	<b>Ud. PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero de serraje vacuno sistema de sujeción debajo del calzado según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	11,37	22,74
20.32	<b>Ud. MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	11,36	22,72
20.33	<b>Ud. CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL</b> Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	10				10,00			
							10,00	27,90	279,00
20.34	<b>Ud. ARNÉS ANTICAÍDAS DE POLIÉSTER</b> Arnés anticaídas de poliéster, anillas de acero, cuerda de longitud y mosquetón de acero, con hombreras y perneras regulables según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	21,25	42,50
20.35	<b>Ud. CINTURÓN ANTILUMBAGO</b> Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y bandas de refuerzos en cuero flor, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	11,06	22,12
20.36	<b>Ud. CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER</b> Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	43,76	87,52
20.37	<b>Ud. SOP.MET.PARA ANC. DEL CINTURON DE SEGURIDAD</b> Soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm. con 90 cm. de altura mínima para anclaje del cinturón de seguridad, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada Permanecerán fijos para mantenimiento	4				4,00			
							4,00	4,64	18,56
20.38	<b>Ud. MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA</b> Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	50				50,00			
							50,00	0,66	33,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.39	<b>Ud. MAS.RES. CON 2 VALVULAS, PARA HUMOS SOLD</b> Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos soldadura. según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	4				4,00			
							4,00	16,73	66,92
20.40	<b>Ud. MAS. RESPIRATORIA CON 2 VALVULAS, PARA POLVO</b> Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	10				10,00			
							10,00	15,06	150,60
20.41	<b>Ud. MAS.RES. CON 2 VALVULAS, PARA PINTURA</b> Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura. según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	6				6,00			
							6,00	25,91	155,46
<b>TOTAL CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>9.536,66 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 21 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
21.01	<b>T. GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT</b> Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1				42,49			
							42,49	0,37	15,72
21.02	<b>T. GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR</b> Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	1				0,81			
							0,81	2,41	1,95
21.03	<b>T. GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO</b> Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tierras y piedras de excavación exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1	3.790,50			3.790,50			
		1	1.038,05			1.038,05			
							4.828,55	0,37	1.786,56
21.04	<b>T. GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN</b> Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1				0,60			
							0,60	0,21	0,13
21.05	<b>T. GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METALES VALORIZACIÓN</b> Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1				1,66			
							1,66	0,10	0,17
21.06	<b>T. GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR</b> Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1				26,04			
							26,04	0,04	1,04
21.07	<b>T. GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR</b> Precio para la gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1				11,32			
							11,32	0,10	1,13
21.08	<b>T. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA</b> Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.	1				44,78			
							44,78	0,12	5,37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.09	<b>T. ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS</b> Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.	1	45,79			45,79			
							45,79	0,34	15,57
21.10	<b>T. CARGA Y TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b> Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	1	3.790,50			3.790,50			
		1	1.038,05			1.038,05			
		1	45,75			45,75			
							4.874,30	0,27	1.316,06
21.11	<b>T. CARGA Y TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS</b> Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.	1	0,04			0,04			
							0,04	3,22	0,13
<b>TOTAL CAPÍTULO 21 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>									<b>3.143,83 €</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 22 VARIOS</b>									
22.01	<b>M2 ESPEJO ENCASTRADO</b> Suministro y colocación de espejo encastrado de luna pulida plateada incolora de 5 mm de espesor, colocado con adhesivo sobre paramento, incluso p.p. de sellado, piezas de remate, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	Aseos	3	0,80				1,00	2,40	
	Vestuario	1	0,80				2,00	1,60	
							4,00	54,66	218,64
22.02	<b>Ud. MOSTRADOR DE RECEPCIÓN</b> Suministro, montaje y colocación de mostrador de recepción formado por piezas cerámicas huecas de 15x30x15 cms., subestructura de perfiles cuadrados de acero galvanizado de 15x3 cm. y tablero de madera de pino con tratamiento LASUR y color a definir por la D.F., similar al revestimiento del techo, incluso acabado con barniz de poliuretano satinado (incluido), diseño según documentación de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa, incluso p.p. de material de agarre, sellado y fijación, bisagras y herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente termianda, instalada y funcionando.								
	Mueble de recepción MU1	1					1,00		
							1,00	177,86	177,86
22.03	<b>M. ESCALERA VERTICAL FIJA</b> Suministro y colocación de escalera fija vertical, homologada, realizada según documentación de proyecto e indicaciones de la D.F. con protección anticaídas de acero galvanizado, con peldaños antideslizantes, incluso p.p. de elementos de fijación a fábrica y estructura, material de agarre, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la longitud ejecutada.								
	Acceso a cubierta	1	4,00					4,00	
	Acceso a sótano	1	4,00					4,00	
							8,00	8,60	68,80
22.04	<b>Ud. CONJUNTO ACCESORIOS ASEO COMPLETO AC.INOX.</b> Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, de acero inoxidable de primera calidad, de diseño a decidir por la D.F., colocados empotrados, compuesto por: 1 dosificador de toallas de papel, 1 dosificador de jabón líquido en baño y 1 portarrollos; totalmente montados y limpios, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada.								
	Aseos	3					3,00		
							3,00	129,33	387,99
22.05	<b>Ud. CONJUNTO MOBILIARIO VESTUARIO</b> Suministro y colocación de conjunto de accesorios de vestuario, de diseño a decidir por la D.F., compuesto por: taquillas y banco corrido para cinco personas; totalmente montados y limpios, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada.								
		1					1,00		
							1,00	217,26	217,26
22.06	<b>Ud. DOBLE BARRA ABATIBLE APOYO PARED, ACERO INOXIDABLE DIAM. 30 mm</b> Suministro y colocación de doble barra abatible apoyo pared, en acero inoxidable de primera calidad, longitud máxima 735 mm, diam. exterior 30 mm, acero de espesor 1,5 mm, y pletina de anclaje de 300x100x3 mm, para aseo o baño accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada.								
	Aseo	1					1,00		
							1,00	78,27	78,27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.07	<b>Ud. BARRA DE APOYO PARED, ANGULO RECTO, ACERO INOXIDABLE 60 cm</b> Suministro y colocación de barra de apoyo para colocar en pared, de ángulo recto, en acero inoxidable de primera calidad, de 70 cm de longitud y acero de espesor 1,5 mm., para aseo o baño accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada.	1				1,00			
	Aseo						1,00	43,65	43,65
22.08	<b>Ud. TUBO AC. INOX AGARRADOR BAÑO PERS CON DISC</b> Tubo de acero inoxidable, diám. 35 mm y 1,50 m de longitud en formación de agarrador para cuarto de baño accesibles para personas con discapacidad, para empotrar en suelo o pared, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), p.p. de material complementario y pequeño material, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada.	1				1,00			
							1,00	66,02	66,02
22.09	<b>Ud. SEÑALIZACIÓN GENERAL</b> Suministro y colocación de señalización general en acero inoxidable, diseño a decidir por D.F., incluso pequeño material, colocación, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada. (Denominación de planta, dependencias...)	16				16,00			
							16,00	16,26	260,16
22.10	<b>Ud. SEÑALIZACIÓN ACCESIBILIDAD</b> Suministro y colocación de señalización para accesibilidad, diseño a decidir por D.F., colocada en paramento vertical, incluso pequeño material, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada. (Entradas a edificio, itinerarios accesibles, aseos, mostradores...)	3				3,00			
							3,00	9,12	27,36
22.11	<b>M2 SEÑALIZACIÓN VIDRIOS GRANDES DIMENSIONES</b> Suministro y colocación de revestimiento papel vinílico para señalización en vidrios de grandes dimensiones, tomado con adhesivo vinílico, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la superficie colocada.	1	2,00			2,00			
							2,00	39,72	79,44
22.12	<b>M. SETO</b> Suministro y colocación de seto, planta fuerte, tupida y enmatollada, servida con cepellón de tierra, incluso apertura de zanja, suministro de abonos y preparación de las tierras, plantación, riegos y conservación, con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.	5				5,00			
							5,00	9,70	48,50
22.13	<b>M2 TAPIZANTE</b> Suministro y colocación de tapizante, incluso manipulación de la planta, preparación de la misma y del terreno, plantación, conservación y riegos con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada.	1	20,00	0,50		10,00			
							10,00	3,64	36,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.14	<p><b>Ud. ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE</b></p> <p>Suministro y colocación de árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos tutor de madera de castaño de 2 m, de altura, conservación y riegos. Medida la cantidad ejecutada.</p>	2					2,00	29,19	58,38
									58,38
<b>TOTAL CAPÍTULO 22 VARIOS .....</b>									<b>1.768,73 €</b>
<b>TOTAL P.E.M.....</b>									<b>723.799,99 €</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C. 01 TRABAJOS PREVIOS Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS</b>					
<b>01TLL90100</b>	<b>M2</b>	<b>LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS</b>			
		Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.			
TP00100	0,001 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,02	
ME00300	0,001 h	PALA CARGADORA	23,87	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
<b>02AVV00002</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA</b>			
		Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perforación.			
TP00100	0,002 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,04	
ME00400	0,002 h	RETROEXCAVADORA	34,98	0,07	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,10	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
<b>15MDD00002</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN DESMONTE TIERRAS CONSIST. MEDIA, TRANSP. TERRAPLÉN</b>			
		Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a obra.			
ME00300	0,002 h	PALA CARGADORA	23,87	0,05	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,10	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
<b>03WSS00013</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN TRASDOSADO</b>			
		Suministro y colocación de relleno de grava gruesa limpia en trasdosado, incluso extendido con medios auxiliares			
TP00100	0,070 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,32	
AG00100	1,100 m3	GRAVA	10,86	11,95	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	13,30	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
<b>03WSS00131</b>	<b>M3</b>	<b>SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL</b>			
		Suministro y colocación de subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado al 95% proctor, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.			
GW00100	0,100 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,06	
ME00300	0,003 h	PALA CARGADORA	23,87	0,07	
MR00400	0,009 h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,21	
AW00200	1,120 m3	ZAHORRA NATURAL	7,88	8,83	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	9,20	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>15JWW90003N</b>	<b>M3</b>	<b>EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL</b>			
		Extendido manual de tierra vegetal cribada suministrada a granel para formación de capa uniforme. Medido el volumen teórico ejecutado.			
TO00800	0,004 h	OF. 1ª JARDINERO	19,85	0,08	
TP00100	0,040 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,76	
UJ01800	1,030 m3	TIERRA VEGETAL	8,37	8,62	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	9,50	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 02 CIMENTACIONES**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CRL030</b>	<b>M2</b>	<b>CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN</b> Suministro y colocación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HM20/B/40, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie según especificaciones de Proyecto.			
mt10hmf011fb	0,105 m³	Hormigón de limpieza HM20/P/40/IIa, fabricado en central.	63,58	6,68	
mo045	0,001 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	20,46	0,02	
mo092	0,002 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	19,79	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	6,70	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,87</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CCS020</b>	<b>M2</b>	<b>MONTAJE Y DESMONTAJE SISTEMA ENCOFRADO DOS CARAS MURO SÓTANO</b> Suministro montaje y desmontaje de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Medida superficie del muro del que se encofran las dos caras, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto (superficie del muro una sola vez para las dos caras de encofrado del sistema) Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt08eme070a	0,014 m²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de	198,56	2,78	
mt08eme075a	0,010 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros	397,12	3,97	
mt08dba010d	0,060 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	2,17	0,13	
mt08var204	0,400 Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de var	0,92	0,37	
mo044	0,052 h	Oficial 1º encofrador.	20,46	1,06	
mo091	0,056 h	Ayudante encofrador.	19,79	1,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,40	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,61</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CCS030</b>	<b>M3</b>	<b>MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIA ACERO B500S</b> Suministro y colocación de muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote o bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos. Incluso junta de estanqueidad de bentonita, alambre de atar y separadores, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de			
mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,06	0,48	
mt07aco010g	64,755 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado	0,61	39,50	
mt08var050	0,826 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,09	0,90	
mt10haf010nsR	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/12/IIa, fabricado en central.	79,63	83,61	
mo043	0,054 h	Oficial 1º ferrallista.	20,46	1,10	
mo090	0,069 h	Ayudante ferrallista.	19,79	1,37	
mo045	0,017 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	20,46	0,35	
mo092	0,070 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	19,79	1,39	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	128,70	2,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>131,27</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CSL030</b>	<b>M3</b>	<b>LOSA DE CIMENTACIÓN HA-30/B/20/IIA ACERO B500S</b> Suministro y colocación de losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote o bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, vigas descolgadas, vigas embebidas, formación de huecos pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.			
mt07aco020a	5,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	0,65	
mt07aco010g	49,825 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado e	0,61	30,39	
mt08var050	0,244 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,09	0,27	
mt10haf010nsR	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/12/IIa, fabricado en central.	79,63	83,61	
mq06bhe010	0,002 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	170,00	0,34	
mq06vib020	0,033 h	Regla vibrante de 3 m.	4,64	0,15	
mo043	0,031 h	Oficial 1º ferrallista.	20,46	0,63	
mo090	0,045 h	Ayudante ferrallista.	19,79	0,89	
mo045	0,034 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	20,46	0,70	
mo092	0,041 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	19,79	0,81	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	118,40	2,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>120,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>03WWW00001</b>	<b>M2</b>	<b>LÁMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN</b> Suministro y colocación lamina de polietileno colocada sobre sub-bases de elementos de cimentación, incluso p.p. de solapes, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie según especificaciones de Proyecto.			
TP00100	0,003 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,06	
XI01100	1,111 m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,60	0,67	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,70	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>09IMM001N</b>	<b>M2</b>	<b>LÁMINA ASFÁLTICA IMPERMEABILIZACIÓN MUROS</b> Suministro y colocación de impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie ejecutada según especificaciones de Proyecto. El precio no incluye la capa antipunzonante.			
TO02100	0,017 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,32	
TA00100	0,017 h	AYUDANTE	17,90	0,30	
mt14iea020c	0,500 kg	Emulsión asfáltica	1,46	0,73	
mt14lba010c	1,100 m2	Lámina betún modificado	3,58	3,94	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	5,30	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U09AP030N</b>	<b>M2</b>	<b>GEOTEXTIL DRENAJE 160 g/m2 PROTECCIÓN DE MUROS</b> Suministro y colocación de geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g/m2., tratado para resistir las radiaciones UV y resistente al envejecimiento, agua de mar, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado, sin incluir éste ni el tapado, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie según especificaciones de Proyecto.			
O01A060	0,001 h.	Peón especializado	12,91	0,01	
O01A070	0,002 h.	Peón ordinario	12,77	0,03	
P28SD030	1,100 m2	Geotextil drenaje 160 g/m2. UV	1,00	1,10	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,04	

**TOTAL PARTIDA.....** **1,18**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>U09AP031N</b>	<b>M2</b>	<b>GEOTEXTIL BAJO GRAVA</b> Suministro y colocación de Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, colocado sobre el terreno, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie eje-			
TO02100	0,001 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,02	
TA00100	0,001 h	AYUDANTE	17,90	0,02	
mt14gsa030aa	1,100 m2	Geotextil no tejido	0,42	0,46	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,50	0,02	

**TOTAL PARTIDA.....** **0,52**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 03 SANEAMIENTO**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ASB020</b>	<b>Ud</b>	<b>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneam</b>			
		Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.			
		Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt08aaa010a	0,022 m³	Agua.	1,54	0,03	
mt09mif010ca	0,122 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	35,07	4,28	
mt11var200	1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la ac	16,33	16,33	
mq05pdm110	0,101 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,04	0,71	
mq05mai030	0,203 h	Martillo neumático.	4,08	0,83	
mo020	0,311 h	Oficial 1ª construcción.	19,64	6,11	
mo112	0,500 h	Peón especializado construcción.	19,00	9,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	37,80	0,76	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,55</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS  
**E03AAVS10N**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E03AAVS10N</b>	<b>Ud</b>	<b>Arqueta sifónica, registrable, enterrada, prefabricada</b>			
		Arqueta sifónica prefabricada de PVC de dimensiones interiores 100x100x115 cm, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
		Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Conexión de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
O01BO180	0,011 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	0,17	
O01A030	0,052 h.	Oficial primera	13,42	0,70	
O01A060	0,120 h.	Peón especializado	12,91	1,55	
P01HC002	0,022 m3	Hormigón HM-20/B/32/l central	59,16	1,30	
P02AP050	1,000 ud	Arq.sif.pref.PVC c/codo D=315 mm c/tapa PVC	81,13	81,13	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	84,90	4,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>89,10</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS  
**E03AAVP10N**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E03AAVP10N</b>	<b>Ud</b>	<b>Arqueta de paso, registrable, enterrada, prefabricada</b>			
		Arqueta prefabricada abierta de PVC de de 0.50x0.50 m (R), protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral posterior, Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
O01BO180	0,011 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	0,17	
O01A030	0,052 h.	Oficial primera	13,42	0,70	
O01A060	0,120 h.	Peón especializado	12,91	1,55	
P01HC002	0,022 m3	Hormigón HM-20/B/32/l central	59,16	1,30	
P02AP150	1,000 ud	Arq.registro pref. PVC 40x40cm 2ent. D=200mm/ tapa	51,93	51,93	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	55,70	2,79	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>58,44</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ASC010b</b>	<b>M.</b>	<b>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arqueta</b>			
		Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.			
mt01ara010	0,346 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	4,16	
mt11tpb030c	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	6,94	7,29	
mt11var009	0,063 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	1,10	
mt11var010	0,031 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,75	
mq04dua020b	0,003 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,39	0,03	
mq02rop020	0,022 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	0,08	
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,53	0,04	
mo020	0,012 h	Oficial 1º construcción.	19,64	0,24	
mo113	0,017 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,32	
mo008	0,013 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,26	
mo107	0,006 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,40	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS**

<b>ASC010</b>	<b>M.</b>	<b>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arqueta</b>			
		Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
mt01ara010	0,313 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	3,76	
mt11tpb030b	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	4,44	4,66	
mt11var009	0,049 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	0,85	
mt11var010	0,025 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,60	
mq04dua020b	0,003 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,39	0,03	
mq02rop020	0,020 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	0,07	
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,53	0,04	
mo020	0,009 h	Oficial 1º construcción.	19,64	0,18	
mo113	0,016 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,30	
mo008	0,010 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,20	
mo107	0,005 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	10,80	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **ONCE EUROS**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ASC010c</b>	<b>M.</b>	<b>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arqueta</b> Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.			
mt01ara010	0,385 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	4,63	
mt11tpb030d	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	10,60	11,13	
mt11var009	0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	1,38	
mt11var010	0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,94	
mq04dua020b	0,004 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,39	0,04	
mq02rop020	0,024 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	0,08	
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,53	0,04	
mo020	0,014 h	Oficial 1º construcción.	19,64	0,27	
mo113	0,020 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,37	
mo008	0,016 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,32	
mo107	0,008 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,15	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	19,40	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>ASI020</b>	<b>Ud</b>	<b>Instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JI</b> Instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN", de salida vertical de 50 mm de diámetro, con rejilla plana de acero inoxidable de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt11suj020neb	1,000 Ud	Sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN", de salid	68,02	68,02	
mt11var020	1,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de s	0,79	0,79	
mo008	0,032 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,65	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	69,50	1,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>70,85</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>ASI010</b>	<b>Ud</b>	<b>Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 11</b> Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 200x200 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt11cal010j	1,000 Ud	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 11	27,24	27,24	
mt11var020	1,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de s	0,79	0,79	
mo008	0,035 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,71	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	28,70	0,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ASI050c</b>	<b>M.</b>	<b>Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno</b> Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 200 mm de anchura y 240 mm de altura, con rejilla cuadriculada de acero galvanizado clase B-125 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.			
mt10hmf010Mm	0,052 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	72,37	3,76	
mt11cap020mh	1,000 Ud	Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno	367,05	367,05	
mt11var020	3,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de s	0,79	2,37	
mo020	0,049 h	Oficial 1ª construcción.	19,64	0,96	
mo113	0,058 h	Peón ordinario construcción.	18,64	1,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	375,20	7,50	

**TOTAL PARTIDA..... 382,72**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ISB043</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tuber</b> Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt36vpq010e	1,000 Ud	Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tuber	92,54	92,54	
mt36tiq012a	0,008 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	24,60	0,20	
mt36tiq013a	0,004 kg	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,70	0,09	
mo008	0,020 h	Oficial 1ª fontanero.	20,18	0,40	
mo107	0,020 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	93,60	1,87	

**TOTAL PARTIDA..... 95,48**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ISB010b</b>	<b>M.</b>	<b>Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la r</b> Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt36tiq051c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,33	0,33	
mt36tiq050ci	1,000 m	Tubo multicapa de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1,	9,18	9,18	
mt36tiq012a	0,020 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	24,60	0,49	
mt36tiq013a	0,010 kg	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,70	0,24	
mo008	0,029 h	Oficial 1ª fontanero.	20,18	0,59	
mo107	0,025 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,47	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,30	0,23	

**TOTAL PARTIDA..... 11,53**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ISB010c</b>		<b>M. Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la r</b>			
		Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
		Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
		Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt36tiq051g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	1,08	1,08	
mt36tiq050gi	1,000 m	Tubo multicapa de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizad	30,12	30,12	
mo008	0,038 h	Oficial 1º fontanero.	20,18		0,77
mo107	0,029 h	Ayudante fontanero.	18,95		0,55
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	32,50		0,65

**TOTAL PARTIDA..... 33,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>ISB010</b>		<b>M. Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la r</b>			
		Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
		Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
		Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt36tiq051f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,76	0,76	
mt36tiq050fi	1,000 m	Tubo multicapa de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1,	21,36	21,36	
mo008	0,036 h	Oficial 1º fontanero.	20,18		0,73
mo107	0,029 h	Ayudante fontanero.	18,95		0,55
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	23,40		0,47

**TOTAL PARTIDA..... 23,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>ISB010e</b>		<b>M. Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la r</b>			
		Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
		Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
		Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt36tiq051h	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	1,60	1,60	
mt36tiq050hi	1,000 m	Tubo multicapa de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1,	45,15	45,15	
mo008	0,041 h	Oficial 1º fontanero.	20,18		0,83
mo107	0,031 h	Ayudante fontanero.	18,95		0,59
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	48,20		0,96

**TOTAL PARTIDA..... 49,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ISD005</b>	<b>M.</b>	<b>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, se</b> Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos.. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt36tit400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,10	0,10	
mt36tit010bc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor,	1,96	2,06	
mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	0,40	
mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,27	
mo008	0,008 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,16	
mo107	0,004 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,10	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>ISD005b</b>	<b>M.</b>	<b>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, se</b> Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos.. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt36tit400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,13	0,13	
mt36tit010cc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor,	2,49	2,61	
mt11var009	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	0,44	
mt11var010	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,31	
mo008	0,010 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,20	
mo107	0,005 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,80	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ISD005c</b>	<b>M.</b>	<b>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, se</b> Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt36tit400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,08	0,08	
mt36tit010ac	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, se	1,54	1,62	
mt11var009	0,020 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	0,35	
mt11var010	0,010 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,24	
mo008	0,008 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,16	
mo107	0,004 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,50	0,05	

**TOTAL PARTIDA..... 2,58**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>ISD005d</b>	<b>M.</b>	<b>Red de pequeña evacuación, insonorizada y con resistencia al fue</b> Red de pequeña evacuación, insonorizada y con resistencia al fuego, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt36tiq051c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,33	0,33	
mt36tiq050cc	1,050 m	Tubo multicapa de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1,	7,23	7,59	
mt36tiq012a	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	24,60	0,62	
mt36tiq013a	0,013 kg	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,70	0,31	
mo008	0,008 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,16	
mo107	0,004 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,10	0,18	

**TOTAL PARTIDA..... 9,27**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>ISS005</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula antirretorno de PVC, de 110 mm de diámetro, con doble cl</b> Válvula antirretorno de PVC, de 110 mm de diámetro, con doble clapeta metálica, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt11pvj030ca	1,000 Ud	Válvula antirretorno de PVC, de 110 mm de diámetro, con doble cl	234,85	234,85	
mo008	0,036 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	235,60	4,71	

**TOTAL PARTIDA..... 240,29**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ISS010</b>		<b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión</b> Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,32	0,32	
mt36tit010gj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor,	7,62	8,00	
mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	0,70	
mt11var010	0,032 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,77	
mo008	0,023 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,46	
mo107	0,012 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,23	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	10,50	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>ISS010b</b>		<b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión</b> Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt36tit400h	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,37	0,37	
mt36tit010hj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de	8,69	9,12	
mt11var009	0,058 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	1,01	
mt11var010	0,046 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	1,11	
mo008	0,026 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,52	
mo107	0,013 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,25	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,40	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ISS010c		<b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión</b> Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos.. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especifici-			
mt36tit400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,21	0,21	
mt36tit010dj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor,	4,77	5,01	
mt11var009	0,028 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	0,49	
mt11var010	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,53	
mo008	0,015 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,30	
mo107	0,008 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,15	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	6,70	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 6,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

ISS010d		<b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión</b> Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos.. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especifici-			
mt36tit400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,25	0,25	
mt36tit010fj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de	5,76	6,05	
mt11var009	0,035 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	0,61	
mt11var010	0,028 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,68	
mo008	0,018 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,36	
mo107	0,010 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,19	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,10	0,16	

**TOTAL PARTIDA..... 8,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ISS010e		<b>M. Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B, multicapa, de</b> Colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, multicapa, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones.			
mt36tiq051f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,76	0,76	
mt36tiq050fj	1,050 m	Tubo multicapa de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1,	22,12	23,23	
mo008	0,023 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,46	
mo107	0,012 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,23	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	24,70	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,17</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

ISS010f		<b>M. Colector suspendido de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión</b> Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales con p.p. registro de limpieza de diámetro según planos. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones.			
mt36tit400i	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,50	0,50	
mt36tit010ij	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de	11,86	12,45	
mt11var009	0,075 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	1,31	
mt11var010	0,060 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	1,45	
mo008	0,031 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,63	
mo107	0,015 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,28	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	16,60	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,95</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>UAC010</b>		<b>M. Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo cal</b> Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
mt11tpb030d	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	10,60	11,13	
mt11var009	0,012 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	17,43	0,21	
mt11var010	0,006 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,13	0,14	
mt10hmf010Mm	0,255 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	72,37	18,45	
mt01ara020	0,194 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, con 20% de sal gruesa.	14,45	2,80	
mt04lmg020c	4,533 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado (bardo), para revestir, 100	0,49	2,22	
mq01ret020b	0,004 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,14	0,15	
mq02rop020	0,015 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	0,05	
mo041	0,076 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,64	1,49	
mo087	0,037 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,98	0,70	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	37,30	0,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>UAI011</b>		<b>M. Canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de</b> Canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 130 mm de anchura y 52 mm de altura, con rejilla pasarela de acero galvanizado clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón. Incluso piezas especiales y sifón en línea registrable. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la canaleta de drenaje sobre la base de hormigón. Montaje de los accesorios en la canaleta de drenaje. Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería a la canaleta de drenaje. Empalme y rejuntado de la tubería a la canaleta de drenaje. Colocación del sifón en línea. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt10hmf010Mm	0,078 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	72,37	5,64	
mt11cap010aa	1,000 m	Canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de	47,12	47,12	
mt11pvj020b	0,200 Ud	Sifón en línea de PVC, "JIMTEN", color gris, registrable, con un	48,84	9,77	
mo041	0,042 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,64	0,82	
mo087	0,022 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,98	0,42	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	63,80	1,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>65,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>UAP010</b>	<b>Ud</b>	<b>Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de a</b>			
		Pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> ; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.			
mt10haf010psc	0,675 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR	105,34	71,10	
mt07ame010n	2,250 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,67	8,26	
mt10hmf010kn	0,466 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	100,59	46,87	
mt04lma010b	220,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir,	0,23	50,60	
mt08aaa010a	0,081 m <sup>3</sup>	Agua.	1,54	0,12	
mt09mif010ca	0,331 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	35,07	11,61	
mt09mif010la	0,118 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	43,28	5,11	
mt46phm010b	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machih	41,35	41,35	
mt46phm020b	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígi	58,41	58,41	
mt46thb110b	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro p	2,93	0,02	
mt46tpr010q	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fund	88,78	88,78	
mt46phm050	4,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm,	4,85	19,40	
mq04cag010a	0,020 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,11	1,00	
mo041	0,669 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,64	13,14	
mo087	0,459 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,98	8,71	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	424,50	8,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>432,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>UAB010</b>	<b>Ud</b>	<b>Electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeram</b>			
		Electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asincrónico de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP68, cable de conexión y cuadro eléctrico con doble condensador e interruptor automático magnetotérmico, kit de descenso y anclaje automático; conectada a conducto de impulsión de aguas residuales realizado con tubo de PVC. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de la electrobomba. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba. Colocación y fijación de tuberías y accesorios.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt36bse150aaa	1,000 Ud	Electrobomba sumergible, para achique de aguas limpias o ligeram	1.280,99	1.280,99	
mt36bse007a	1,000 Ud	Kit de descenso y anclaje automático para electrobomba sumergibl	241,37	241,37	
mt36bse006a	1,000 Ud	Regulador de nivel para aguas limpias.	18,71	18,71	
mt36bom050a	2,000 m	Conducto de impulsión de aguas residuales realizado con tubo de	1,94	3,88	
mt36bom051a	2,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas e	0,58	1,16	
mt37vre010b	1,000 Ud	Válvula de retención, con rosca GAS de 1 1/2".	85,67	85,67	
mt37svc010l	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	21,40	21,40	
mt36bom020	1,000 Ud	Accesorios para instalación de bomba sumergible portátil, para a	24,06	24,06	
mt36bom060b	1,000 Ud	Conexión a la red eléctrica de bomba sumergible portátil, para a	5,36	5,36	
mo008	0,083 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	1,67	
mo107	0,083 h	Ayudante fontanero.	18,95	1,57	
mo003	0,081 h	Oficial 1º electricista.	20,18	1,63	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.687,50	33,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.721,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 04 ESTRUCTURAS**

<b>EAS030j</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje de acero S275JR y pernos B500S</b>			
		Suministro y colocación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de dimensiones según documentación gráfica, con pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S, número, diámetro y longitud según documentación gráfica, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para			
mt07ala011j	38,000 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para	1,22	46,36	
mt07aco010c	8,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	0,80	6,40	
mq08sol020	0,002 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,23	0,01	
mo047	0,076 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,46	1,55	
mo094	0,076 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,79	1,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	55,80	1,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>56,94</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>EAS040</b>	<b>KG</b>	<b>Acero S275JR, en pilares y diagonales</b>			
		Suministro y colocación de acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares o diagonales de arriostramiento formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Incluso cartelas, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque, coronación y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos			
mt07ala010deb	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en	0,98	0,98	
mq08sol020	0,002 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,23	0,01	
mo047	0,002 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,46	0,04	
mo094	0,002 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,79	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,09</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>EHX005</b>	<b>M2</b>	<b>Losa mixta 15 cm de canto, chapa colaborante acero galvaniz</b> Suministro y colocación de losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,70 mm de espesor, 59 mm de altura de perfil y 150 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón HA-30/B/12/I fabricado en central, y vertido con bomba; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las chapas, mediante soldadura. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de				
mt07pcl010	1,050 m²	Perfil de chapa de acero galvanizado con forma grecada, de 0,7 m	18,69	19,62		
mt07pcl020	0,040 m	Pieza angular de chapa de acero galvanizado, para remates perime	27,20	1,09		
mt07pcl030	6,000 Ud	Tornillo autotaladrante rosca-chapa, para fijación de chapas.	0,12	0,72		
mt07aco020k	3,000 Ud	Separador homologado para losas.	0,08	0,24		
mt07aco010c	1,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	0,80	0,80		
mt08var050	0,028 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,09	0,03		
mt07ame010h	1,150 m²	Malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN	1,33	1,53		
mt10haf010goa	0,118 m³	Hormigón HA-30/B/12/I, fabricado en central.	83,45	9,85		
mt07cem040a	10,000 Ud	Conector de acero galvanizado con cabeza de disco, de 19 mm de	0,69	6,90		
mt08cur020a	0,150 l	Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	1,56	0,23		
mq06bhe010	0,002 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	170,00	0,34		
mq08sol030	0,050 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de conectores.	17,57	0,88		
mo047	0,063 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,46	1,29		
mo094	0,024 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,79	0,47		
mo043	0,004 h	Oficial 1º ferrallista.	20,46	0,08		
mo090	0,004 h	Ayudante ferrallista.	19,79	0,08		
mo045	0,001 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	20,46	0,02		
mo092	0,002 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	19,79	0,04		
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	44,20	0,88		

**TOTAL PARTIDA..... 45,09**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>EAV030</b>	<b>KG</b>	<b>Acero S275JR, en vigas</b> Suministro y colocación de acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas de perfiles laminados en caliente o conformados en frío de la serie especificada en planos, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especia-			
mt07ala010deb	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en	0,98	0,98	
mq08sol020	0,002 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,23	0,01	
mo047	0,002 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,46	0,04	
mo094	0,001 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,79	0,02	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,02	

**TOTAL PARTIDA..... 1,07**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>EHS012</b>	<b>M2</b>	<b>Montaje y desmontaje sistema encofrado reutilizable pilares</b> Suministro y colocación de montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye todo lo necesario para la ejecución completa de la partida.			
mt08eup010b	0,024 m²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón	47,65	1,14	
mt50spa081a	0,007 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	15,89	0,11	
mt08var040a	1,338 Ud	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.	0,35	0,47	
mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	2,17	0,07	
mo044	0,036 h	Oficial 1º encofrador.	20,46	0,74	
mo091	0,040 h	Ayudante encofrador.	19,79	0,79	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,30	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,39</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>EHS020</b>	<b>M3</b>	<b>Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado</b> Suministro y colocación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-12/B/12/I fabricado en central y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estruc-			
mt07sep010ac	12,000 Ud	Separador homologado de plástico para armaduras de pilares de va	0,07	0,84	
mt07aco010c	121,162 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	0,80	96,93	
mt08var050	0,606 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,09	0,66	
mt10haf010nsX	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/12/I, fabricado en central.	79,63	83,61	
mq06bhe010	0,002 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	170,00	0,34	
mo043	0,067 h	Oficial 1º ferrallista.	20,46	1,37	
mo090	0,067 h	Ayudante ferrallista.	19,79	1,33	
mo045	0,036 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	20,46	0,74	
mo092	0,142 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	19,79	2,81	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	188,60	3,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>192,40</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>EHL030b</b>	<b>M2</b>	<b>Losa maciza de hormigón armado, HA-30/B/12/l, acero B500S</b> Suministro y colocación de losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/l fabricado en central y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios, vigas embebidas y descolgadas, refuerzos y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estruc-			
mt08eff030a	0,044 m²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con va	37,23	1,64	
mt08eva030	0,007 m²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sop	84,39	0,59	
mt08eff010a	0,074 m²	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	7,40	0,55	
mt08var050	0,260 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,09	0,28	
mt08var060	0,043 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,95	0,30	
mt50spa081c	0,027 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	21,85	0,59	
mt08cim030b	0,003 m³	Madera de pino.	236,45	0,71	
mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	2,17	0,07	
mt07aco020i	3,000 Ud	Separador homologado para losas macizas.	0,08	0,24	
mt07aco010c	25,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	0,80	20,00	
mt10haf010nsX	0,263 m³	Hormigón HA-30/B/12/l, fabricado en central.	79,63	20,94	
mq06bhe010	0,002 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	170,00	0,34	
mo044	0,054 h	Oficial 1º encofrador.	20,46	1,10	
mo091	0,054 h	Ayudante encofrador.	19,79	1,07	
mo043	0,025 h	Oficial 1º ferrallista.	20,46	0,51	
mo090	0,020 h	Ayudante ferrallista.	19,79	0,40	
mo045	0,005 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	20,46	0,10	
mo092	0,022 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	19,79	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	49,90	1,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,87</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>EHM011</b>	<b>M2</b>	<b>Montaje y desmontaje de encofrado muro a dos caras</b> Suministro, montaje y desmontaje a dos caras de muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto (superficie del muro una sola vez para las dos caras de encofrado del sistema) Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt08eme070a	0,014 m²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de	198,56	2,78	
mt08eme075j	0,014 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros	273,02	3,82	
mt08dba010d	0,060 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	2,17	0,13	
mt08var204	0,400 Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de var	0,92	0,37	
mo044	0,050 h	Oficial 1º encofrador.	20,46	1,02	
mo091	0,050 h	Ayudante encofrador.	19,79	0,99	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,10	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,29</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>EHN030</b>	<b>M3</b>	<b>Muro de 30 cm de espesor, HA-30/B/12/l, acero B500S</b> Suministro y colocación de muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 30 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/B/20/l fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía según planos, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.			
mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,06	0,48	
mt07aco010c	62,013 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	0,80	49,61	
mt08var050	0,682 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,09	0,74	
mt10haf010nsX	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/12/l, fabricado en central.	79,63	83,61	
mq06bhe010	0,002 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	170,00	0,34	
mo043	0,045 h	Oficial 1º ferrallista.	20,46	0,92	
mo090	0,054 h	Ayudante ferrallista.	19,79	1,07	
mo045	0,025 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	20,46	0,51	
mo092	0,103 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	19,79	2,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	139,30	2,79	

**TOTAL PARTIDA..... 142,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>EHN030b</b>	<b>M3</b>	<b>Muro de 40 cm de espesor, HA-30/B/12/l, acero B500S</b> Suministro y colocación de muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/B/20/l fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía según planos, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.			
mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,06	0,48	
mt07aco010c	91,399 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	0,80	73,12	
mt08var050	1,005 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,09	1,10	
mt10haf010nsX	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/12/l, fabricado en central.	79,63	83,61	
mq06bhe010	0,002 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	170,00	0,34	
mo043	0,065 h	Oficial 1º ferrallista.	20,46	1,33	
mo090	0,079 h	Ayudante ferrallista.	19,79	1,56	
mo045	0,025 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	20,46	0,51	
mo092	0,103 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	19,79	2,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	164,10	3,28	

**TOTAL PARTIDA..... 167,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>05AWW01N</b>	<b>KG</b>	<b>Subestructura perfiles acero galvanizado</b> Suministro y colocación de subestructura formada por perfiles tubulares huecos de acero galvanizado, de dimensiones 50.2 y 50.3, según documentación de proyecto, atornillada a estructura, incluso, corte, elaboración y montaje y p.p. de elementos de anclaje a elementos estructurales, unión, fijación, tornillería y piezas especiales con repaso de galvanizado en frío en puntos de soldadura; construido según CTE con medios auxiliares y ayudas de			
KA00300	1,000 kg	ACERO GALVANIZADO EN PERFILES, MANUFACTURADO	2,35	2,35	
mo047	0,002 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,46	0,04	
mo094	0,002 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,79	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,40	0,05	

**TOTAL PARTIDA..... 2,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C. 05 CUBIERTAS</b>					
07HNF00061N	M2	<b>CUBIERTA NO TRANS.+ PROTECCIÓN GRAVA + ENCUENTROS+REMATES</b> Suministro y colocación de cubierta invertida no transitable, formado por: - Formación de pendiente (>1.5%) con mortero aligerado M2,5 (1:8) y mortero de regularización e=20mm. sobre forjado de H.A. - Membrana formada por doble lámina bituminosa de impermeabilización, imprimación bituminosa. - Fieltro geotextil separador 150 gr/m2. - Aislamiento térmico de poliestireno extruido XPS de 7 cm de espesor. - Fieltro geotextil separador 200 gr/m2. - Encuentro de faldón con protección de gravilla con sumidero, incluso maestra de tabicón de ladrillo hueco y refuerzo de membrana de betún modificado IBM-48, doble armadura de polietileno. - Borde libre y remates perimetrales, según documentación de proyecto. - Capa de protección de 10 cm de espesor medio con árido rodado de 16 a 32 mm de diámetro. Incluso p.p. de encuentros con paramentos y elementos varios (sumideros, conductos, pretilos.), junta de dilatación perimetral de polietileno expandido de 3cm. y refuerzo de lámina asfáltica autoprottegida y embutida en rebaje de 5 cm. de profundidad en todo el perímetro, formación para albergar canalón oculto. Construida según CTE, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 2 m2			
ATC00100	0,045 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,17	
TO00700	0,011 h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,85	0,22	
AG00200	0,050 m3	GRAVA DIÁM. 16/32 mm	11,12	0,56	
AGM00600	0,052 m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM II/A-L 32,5 N	32,04	1,67	
QW00700	0,030 m3	POLIESTIRENO EXTRUSIONADO EN PLANCHAS DE 25 kg/m3	182,25	5,47	
QW00800	1,100 m2	TEJIDO ANTIPUNZONAMIENTO 100 gr/m2	0,90	0,99	
QW01000	1,100 m2	TEJIDO SEPARADOR 70 gr/m2	0,73	0,80	
XI01800	1,111 m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm	6,65	7,39	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	17,30	0,69	

**TOTAL PARTIDA..... 17,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 06 ALBAÑILERÍA**

<b>06LPM0001</b>	<b>M2</b>	<b>FÁBRICA 1 PIE L/PERF. TALADRO PEQUEÑO</b>			
		Suministro y colocación de fábrica de un pie de espesor con ladrillo perforado de 24x11,5x5 cm taladro pequeño, para revestir, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE, con p.p. de me-			
		OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	1,51	
TO00100	0,076 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA			
TP00100	0,038 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,72	
AGM00800	0,052 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	38,68	2,01	
FL01300	0,141 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR	73,92	10,42	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,70	0,29	

**TOTAL PARTIDA..... 14,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>06LPC0001</b>	<b>M2</b>	<b>CITARA L/PERF. TALADRO PEQUEÑO</b>			
		Suministro y colocación de citara de ladrillo perforado de 24x11,5x5 cm taladro pequeño, para revestir, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE, con p.p. de medios auxiliares y ayu-			
		OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	0,87	
TO00100	0,044 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA			
TP00100	0,022 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,42	
AGM00800	0,026 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	38,68	1,01	
FL01300	0,070 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR	73,92	5,17	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,50	0,15	

**TOTAL PARTIDA..... 7,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>06DSS80010N</b>	<b>M2</b>	<b>TABIQUE RASILLÓN C/MORTERO</b>			
		Suministro y colocación de tabique de ladrillo cerámico hueco sencillo rasillón de dimensiones según documentación de proyecto, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; construida según			
		OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	0,30	
TO00100	0,015 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA			
TP00100	0,008 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,15	
AGM00800	0,005 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	38,68	0,19	
FL80020	0,013 mu	LADRILLO CERÁM. H/S RASILLA 40x20x4 cm	200,00	2,60	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,20	0,06	

**TOTAL PARTIDA..... 3,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

<b>06EVW80301N</b>	<b>M2</b>	<b>CERRAMIENTO PANEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN+SUBESTRUCTURA+PRECERC</b> Suministro y colocación de cerramiento formado por: - Panel prefabricado autoportante tipo PREHORQUISA, o similar, de hormigón armado y vibrado HA-35, en base cemento blanco, áridos calizo de granulometría seleccionada con adicción de colorante en masa, terminación exterior liso, en color y terminación a decidir por la D.F., con lamas de 100x100 mm y cara interior raseada para trasdosar, espesor total 200 mm, siendo 100 mm macizo y 100 mm de lamas, con una resistencia al fuego de EI-90. Incluso parte proporcional de celosías en zonas de ventanas. Estimada una superficie media no inferior a 7,00 m2/ud. Incluso biselado 10x10 mm de todos los vértices vistos y goterón en los dinteles de huecos y paneles de arranque. Con armadura interior de acero corrugado suficiente para el tamaño de los paneles a base de doble mallazo B 500 T, refuerzos perimetrales B 500 S, celosías de rigidización, etc., de dimensiones variables atendiendo al despiece de la documentación gráfica. Los prefabricados dispondrán de placas de acero S275JR embebidas con garrotas soldadas para su montaje a las previstas por ustedes en la estructura principal y conexionado entre sí mediante angulares, casquillos y soldadura o tornillería según detalles de anclaje, de forma que permitan transmitir a la estructura los esfuerzos de peso propio y cargas de viento en al menos cuatro puntos. Se incluye toda la documentación necesaria que deberá ser entregada a la DF para su aprobación con anterioridad a la fabricación de los paneles. Según NTE-FPP. Estos paneles cumplirán las normas EN 14992:2007+A1:2012 y EHE-08 y por ello se declarará la conformidad CE del producto. Diseño, fabricación y montaje en base a los procedimientos descritos en las normas UNE-EN-ISO 9001: 2008.- Sistemas de Gestión de la Calidad, UNE-EN-ISO 14001:2004.- Sistemas de Gestión Ambiental y OHSAS 18001:2007. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. (La altura de la cara exterior de los paneles, será variable, conforme a la documentación de proyecto.) Incluso replanteo, nivelación, formación de encuentros, remates, y piezas especiales, tapado de bujes de elevación y manipulación, tapones plásticos, anclajes, sellado y elementos necesarios para asegurar la estanqueidad de los paneles, con p.p. de medos auxiliares, ayudas de albañilería. Totalmente colocado y funcionando. - Incluye formación de mochetas, precercos y colocación de los mismos, de carpinterías según documentación de proyecto, así como anclajes mecánicos o químicos a estructura y elementos de acero de conexión, que deben ser definidos por el fabricante, sellado de juntas y despiece según planos. -Elementos metálicos, estructuras auxiliares etc. donde atar los prefabricados. Los tratamientos de protección que estimen necesarios en los elementos metálicos. Medida la superficie descontando huecos mayores de 2 m2, en compensación de formación de huecos y resaltes varios.			
--------------------	-----------	---	--	--	--

TA00100	0,020 h	AYUDANTE	17,90	0,36
TO00100	0,020 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	0,40
KA80100	0,100 m	PERFIL OMEGA GALV. 40x50x1,5 mm	4,75	0,48
RA86025NP	1,050 m2	PANEL AUTOPORTANTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN	197,80	207,69
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	209,80	4,20

**TOTAL PARTIDA..... 213,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>06EVW80302N</b>	<b>M2</b>	<b>CERRAMIENTO CELOSÍA CERÁMICA+SUBESTRUCTURA CERO GALV.</b> Suministro y colocación de cerramiento formado por: - Celosía de 15 cm de espesor, con piezas cerámicas huecas, esmaltadas, de 15x30x15 cm, diseño y color a decidir por la Dirección Facultativa, fijadas con adhesivo. Incluye piezas especiales y fabricación de la matriz para construir las piezas según especificaciones de proyecto. - Subestructura de perfiles cuadrados de acero galvanizado de 150x30.2 mm, según documentación de proyecto. Construido según CTE, incluso p.p. de anclajes a elementos estructurales y a estructuras auxiliares, sellado, accesorios de fijación y piezas especiales de remates. Todo ello montado e instalado, con ayudas de albañilería y medios auxiliares. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 2 m2 en compensación de resaltes, for-		
--------------------	-----------	---	--	--

TO00100	0,015 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	0,30
TO01600	0,011 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,22
TP00100	0,022 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,42
RW04901N	0,014 m2	PIEZAS CERÁMICAS 15x50x15cm.	182,68	2,56
KA00300	5,520 kg	ACERO GALVANIZADO EN PERFILES, MANUFACTURADO	2,35	12,97
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	17,30	0,35

**TOTAL PARTIDA..... 17,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10LWW900181N</b>	<b>M2</b>	<b>TABIQUE PARA TRASDOSAR .C/Y15 MM.ESP.+AISLAMIENTO+PREC+TABICAS</b> Suministro y colocación de tabique KNAUF W 62, 15A+70 y 15A+48, formado por panel de cartón-yeso, de 15 mm. de espesor, para trasdosado de muros, cubriendo la altura de suelo a techo, (en los núcleos húmedos, las placas serán resistentes al agua, HIDRÓFUGAS H1) atomillado a entramado autoportante de acero galvanizado de 70mm/600mm y 48mm/600mm , con aislamiento térmico y acústico formado por paneles rígidos de lana mineral de 70mm de espesor, conductividad térmica 0.037 W/MK, ancladas al soporte, que garantice inderfomabilidad una vez colocada (aislamiento acústico a ruido aéreo 46 dB (A), resistentes al fuego (RF) EI30 ), con una separación de montantes según especificaciones del fabricante. La perfilería estará conectada al cerramiento cada 2.70 M; incluso replanteo,, entramado auxiliar, limpieza, nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones, recibido de estas, colocación de cercos y repaso de juntas, con p.p. de tabicas y resaltes varios. - Los pilares metálicos se forrarán con paneles de cartón yeso, resistentes al fuego, para garantizar una resistencia al fuego R60 y R90 en los locales de riesgo especial. - Incluye formación de mochetas, precercos de carpinterías y colocación de los mismos, según documentación de proyecto. Construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido deduciendo huecos mayores de 4 m2 en compensación de formación de tabicas, saltos de cota, mochetas, dinteles, resaltesvarios, cercos y recibidos de carpinterías.			
ATC00100	0,021 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	3,88	0,08	
FP01300N	1,050 m2	PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 mm+PERFILERÍA	4,82	5,06	
XT11204N	1,010 m2	PANEL SEMIRRÍGIDO LANA ROCA E:70MM	5,10	5,15	
WW00300	7,290 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	4,01	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	14,60	0,58	

**TOTAL PARTIDA..... 15,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>06PIC002065N</b>	<b>M2</b>	<b>TABIQUE AUTOPORTANTE PLACA C/Y(15)+AISLAM.+PLACA C/Y(15)+PREC+TA</b> Suministro y colocación de tabique autoportante KNAUF W 111 100/400, 15A+70+15A, para una altura máxima de 3.55 m., de 10 cm. de espesor total. compuesto por doble panel de cartón-yeso, de 15 mm. de espesor cada una, cubriendo la altura de suelo a techo, (en los núcleos húmedos, las placas serán resistentes al agua) atomillado a entramado autoportante de acero galvanizado formado por perfiles de dimensiones 70mm/600mm, con aislamiento térmico y acústico formado por paneles rígidos de lana mineral de 70mm de espesor, conductividad térmica 0.037 W/MK, ancladas al soporte cada 600mm. que garantice inderfomabilidad una vez colocada (aislamiento acústico a ruido aéreo 46 dB (A), resistentes al fuego (RF) EI30 ), con una separación de montantes según especificaciones del fabricante. La perfilería estará conectada al cerramiento cada 2.55 M. Incluso replanteo, entramado auxiliar, limpieza, nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, piezas de conexión para la formación de cámaras, formación de dinteles con todos sus elementos (aislamientos, revestimientos, conexiones, etc, ) encintado, colocación de cercos y repaso de juntas, con p.p. de tabicas y resaltes varios. - Los pilares metálicos se forrarán con paneles de cartón yeso, resistentes al fuego, para garantizar una resistencia al fuego R60 y R90 en los locales de riesgo especial. - Incluye formación de mochetas, precercos de carpinterías y colocación de los mismos, según documentación de proyecto. Construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido deduciendo huecos mayores de 4 m2 en compensación de formación de tabicas, saltos de cota, mochetas, dinteles, resaltesvarios, cercos y recibidos de carpinterías.			
---------------------	-----------	--	--	--	--

ATC00100	0,022 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,09	
FP01300N	2,050 m2	PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 mm+PERFILERÍA	4,82	9,88	
XT11204N	1,010 m2	PANEL SEMIRRÍGIDO LANA ROCA E:70MM	5,10	5,15	
WW00300	7,290 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	4,01	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	19,40	0,78	

**TOTAL PARTIDA..... 20,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>06DPC80410N</b>	<b>M2</b>	<b>TABIQUE AUTOPORTANTE PLACA C/Y (15+15)+70+(15+15)+AISLAM.+PREC+T</b> Suministro y colocación de tabique autoportante KNAUF W 112 130/600, 15A+15A+70+15A+15A, para una altura máxima de 3.85 m., de 13 cm. de espesor total. compuesto por dos placas de cartón-yeso de 15 mm de espesor por cada cara, cubriendo la altura total de suelo a techo, (en los núcleos húmedos, las placas serán resistentes al agua) atornillado a entramado de acero galvanizado formado por perfiles de dimensiones 70mm/600mm, con aislamiento térmico y acústico formado por mantas de lana mineral de 70mm de espesor, conductividad térmica 0.037 W/MK, ancladas al soporte cada 600mm. que garantice inderfomabilidad una vez colocada (aislamiento acústico a ruido aéreo 56 dB (A), resistentes al fuego (RF) EI90 ) con una separación de montantes según especificaciones del fabricante. La perfilera estará conectada al cerramiento cada 2.55 M. Incluso replanteo, entramado auxiliar, limpieza, nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, piezas de conexión para la formación de cámaras, formación de dinteles con todos sus elementos (aislamientos, revestimientos, conexiones, etc, )encintado, repaso de juntas, colocación de cercos y repaso de juntas, con p.p. de tabicas y resaltes varios. - Los pilares metálicos se forrarán con paneles de cartón yeso, resistentes al fuego, para garantizar una resistencia al fuego R60 y R90 en los locales de riesgo especial. - Incluye formación de mochetas, precercos de carpinterías y colocación de los mismos, según documentación de proyecto. Construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido deduciendo huecos mayores de 4 m2 en compensación de formación de tabicas, saltos de cota, mochetas, dinteles, resaltesvarios, cercos y recibidos de carpinterías.				
ATC00100	0,023 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	3,88	0,09		
FP01300N	4,050 m2	PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 mm+PERFILERÍA	4,82	19,52		
XT11204N	1,010 m2	PANEL SEMIRRÍGIDO LANA ROCA E:70MM	5,10	5,15		
WW00300	7,290 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	4,01		
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30		
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	29,10	1,16		
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>30,23</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
<b>10LWW900315N</b>	<b>M2</b>	<b>FORMACIÓN DE HUECO CON PANEL DE CEMENTO AQUAPANEL+AISL.</b> Suministro y colocación de revestido con placa de cemento tipo AQUAPANEL DE KNAUF o similar, impermeabilizada por el exterior con poliuretano líquido, incluso aislamiento térmico y acústico formado por mantas de lana mineral de 70mm de espesor, conductividad térmica 0.037 W/MK, ancladas al soporte, incluso elementos de anclaje, sellado y fijación, replanteo, limpieza, nivelación, aplomado, ejecución de ángulos, y repaso de juntas; construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles. Medido la superficie ejecutada.				
ATC00100	0,015 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,06		
FP029005N	1,050 m2	PANEL DE CEMENTO ANTIHUMEDAD	6,84	7,18		
XT11204N	1,010 m2	PANEL SEMIRRÍGIDO LANA ROCA E:70MM	5,10	5,15		
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30		
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	12,70	0,51		
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,20</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
<b>05HHP00003N</b>	<b>M3</b>	<b>MACIZADO DE PILARES CON HORMIGÓN EN MASA</b> Suministro y colocación de macizado de pilares con hormigón HM-20/P/40/Ila, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de encofrado y desencofrado, limpieza de fondos, vibrado y curado, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medido el volumen				
TP00100	0,060 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,13		
CH04121N	1,030 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/Ila, SUMINISTRADO	54,45	56,08		
MV00100	0,020 h	VIBRADOR	1,51	0,03		
CM00600	0,100 u	PANEL METÁLICO 50x50 cm	12,36	1,24		
CW00600	0,300 l	DESENCOFRANTE	1,72	0,52		
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	59,00	1,18		
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,18</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10SSS900015N</b>	<b>M2</b>	<b>LOSA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 8 cm ESP.</b>			
		Suministro y colocación de solera de 8 cm de espesor con hormigón HA-25, lámina de polietileno, mallazo galvanizado 150*150*6 mm. con p.p.de remate de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50			
TO02200	0,011 h	OFICIAL 2ª	14,72	0,16	
TP00100	0,011 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,21	
CA00620	3,000 kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,93	2,79	
CH02920	0,080 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	60,26	4,82	
XI01100	1,111 m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,60	0,67	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,70	0,17	

**TOTAL PARTIDA..... 8,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 07 REVESTIMIENTOS Y AISLAMIENTOS**

<b>10CEE000030N</b>	<b>M2</b>	<b>ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Y TECHOS E=20MM</b> Enfoscado maestreado y fratasado en paramentos verticales y horizontales, con mortero bastardo M5 (1:6) de 20 mm de espesor. Realizado según CTE, incluso p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido a cinta			
ATC00100	0,036 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,14	
AGM00500	0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	37,06	0,78	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,90	0,04	

**TOTAL PARTIDA..... 0,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>10CEE00005N</b>	<b>M2</b>	<b>EMBARRADO CON MORTERO HIDRÓFUGO E=20MM</b> Enfoscado sin maestrear ni fratar en paredes con mortero hidrófugo M5 (1:6), con un espesor de 20 mm. Reali-			
ATC00100	0,011 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,04	
AGM00500	0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	37,06	0,78	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,80	0,03	

**TOTAL PARTIDA..... 0,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>10LAP900070N</b>	<b>M2</b>	<b>REVESTIMIENTO MURAL VINÍLICO</b> Suministro y colocación de revestimiento mural vinílico de diseño liso mate con estructura de arena plateada, tipo VESCOM NERO, o similar, en color a definir por la DF formado por capa vinílica estampada con tintas al agua sobre soporte de algodón. Realizado según CTE, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, medios auxi-			
ATC00400	0,021 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	3,89	0,08	
RL05000	1,050 m2	LÁMINA VINÍLICA REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO	15,51	16,29	
WW00600	1,000 u	MATERIAL AUXILIAR REVESTIMIENTO	1,22	1,22	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	17,60	0,70	

**TOTAL PARTIDA..... 18,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>10LAP900061N</b>	<b>M2</b>	<b>REVESTIMIENTO TABLERO FORMICA HIDRÓFUGO</b> Suministro y colocación de tablero MDF hidrófugo de 10 MM, de espesor, forrado con laminado decorativo de alta presión (HPL) tipo formica de 0,7 MM. de espesor. La cara exterior decorativa, con acabado y con color a decidir por la dirección facultativa. La cara no vista también forrada para compensación de deformaciones. Separación con suelo y techo de 10 mm. Colocado sobre rastreles o elementos aislados con separación máxima de 50 CM. y espesor mínimo 6 MM, incluso forrado del mismo material en cantos, piezas de remates y formación de esquinas. Totalmente terminado y realizado según CTE e instrucciones del fabricante con p.p. de limpieza, pequeño material, piezas especiales, sellado y elementos de fijación y anclaje, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medi-			
ATC00400	0,020 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	3,89	0,08	
RL02101N	1,020 m2	TABLERO FORMICA HIDRÓFUGO	40,00	40,80	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	41,20	1,65	

**TOTAL PARTIDA..... 42,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10LMM000010N</b>	<b>M2</b>	<b>REVESTIMIENTO MACHIHEMBRADO PINO+RASTRELES+TRATAMIENTO LASUR</b> Suministro y colocación de revestimiento machihembrado de pino de primera calidad, sobre rastreles, en paramentos verticales y horizontales, con lamas de ancho variable 45, 95 y 145 mm y espesor de 17 mm de pino, con tratamiento LASUR de poro abierto, dos manos (incluido), color a definir por la D.F., perfiles modelo 528 de GRUPO MOLDURAS, o similar, incluso p/p de corte, preparación, acuchillado, lijado y barnizado, refuerzo de cantos, elementos de remate en esquinas y rincones. Realizado según CTE, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, machihembrado en testas, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se medirá la superficie realmente			
ATC00400	0,020 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	3,89	0,08	
RT002001NP	1,100 m2	REVESTIMIENTO LAMAS DE PINO TRATAMIENTO LASUR	43,19	47,51	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	47,90	1,92	

**TOTAL PARTIDA..... 49,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>10LMM000011N</b>	<b>M2</b>	<b>REVESTIMIENTO MACHIHEMBRADO PINO+RASTRELES+TRATAMIENTO AUTOCLAVE</b> Suministro y colocación de revestimiento machihembrado de pino de primera calidad, sobre rastreles, en paramentos verticales y horizontales, con lamas de ancho variable 45, 95 y 145 mm y espesor de 17 mm de pino, con tratamiento para exteriores CLASE 3, realizado en autoclave, dos manos (incluido), y en profundidad, color a definir por la D.F., perfiles modelo 528 de GRUPO MOLDURAS, o similar, Incluso p/p de corte, preparación, acuchillado, lijado y barnizado, refuerzo de cantos, elementos de remate en esquinas y rincones. Realizado según CTE, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, machihembrado en testas, medios auxiliares y ayudas			
ATC00400	0,020 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	3,89	0,08	
RT002002NP	1,100 m2	REVESTIMIENTO LAMAS DE PINO TRATAMIENTO AUTOCLAVE	51,18	56,30	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	56,70	2,27	

**TOTAL PARTIDA..... 58,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>10LWW00040N</b>	<b>M2</b>	<b>REVESTIMIENTO DE PANEL COMPOSITE ALUMINIO Y POLIETILENO RÍGIDO</b> Suministro y colocación de revestimiento con panel composite de aluminio y polietileno rígido, diseño, dimensiones y acabado según documentación de proyecto,e indicaciones de la D.F. incluso subestructura y perfiles de refuerzo con remaches de acero inoxidable y cabeza de aluminio; se dispondrán también perfiles de aluminio a lo largo de los pliegues verticales y refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada mediante el sistema de bandejas horizontales sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles en forma de omega, de aluminio extruido, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos, con p.p. de impermeabilizante de poliuretano líquido, medios auxiliares y ayudas de albañilería . Construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00400	0,020 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	3,89	0,08	
KA00300	1,050 kg	ACERO GALVANIZADO EN PERFILES, MANUFACTURADO	2,35	2,47	
RL01305NP	1,050 M2	PANEL COMPOSITE ALUMINIO Y POLIETILENO RÍGIDO	44,19	46,40	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	49,30	1,97	

**TOTAL PARTIDA..... 51,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07IGF00012N</b>	<b>M2</b>	<b>REVESTIMIENTO DE PANEL CHAPA CON AIS.POLIURETANO + PERFILERÍA</b> Suministro y colocación de revestimiento para paramentos verticales y horizontales, formado por panel aislante de doble revestimiento de acero galvanizado con aislamiento de poliuretano con junta de encastre machi-hembrado, con perfilado y acabado a definir por la Dirección Facultativa, con un espesor de 120 mm., fijado sobre perfilería tubular de acero 60.60.4, (incluida) con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos, remates, piezas especiales, tapajuntas y accesorios. Incluso replanteo, p/p de mermas, remates, cubrejuntas y accesorios de fijación y estanqueidad, totalmente montado. Construido según CTE, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido en CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN			
ATC00100	0,025 h		3,88	0,10	
XT00402N	1,000 m2	PAN.SAN. AISLAMIENTO ACÚSTICO	22,70	22,70	
KA00300	3,200 kg	ACERO GALVANIZADO EN PERFILES, MANUFACTURADO	2,35	7,52	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	31,20	1,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>10WRW00003N</b>	<b>m2</b>	<b>CHAPA PLEGADA AC.GALV.1.5 MM. EN REMATES</b> Suministro y colocación de remate de chapa plegada de acero galvanizado, conformada según documentación de proyecto, de 1.5 mm de espesor, con p.p. de elementos de fijación y anclaje, perfilería auxiliar, neopreno de separación entre chapas y cordón continuo de poliuretano monocomponente, medios auxiliares y ayudas de albañilería-			
QP01701N	1,000 m2	CHAPA LISA DE ACERO GALVANIZADO 1 mm ESPESOR	7,44	7,44	
KA81120	1,000 m	PERFIL LIGERO DE ACERO GALVANIZADO CON ESCUADRAS	6,23	6,23	
TO01600	0,023 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,46	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	14,70	0,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>10TWW000110N</b>	<b>M2</b>	<b>TECHO SUSPENDIDO CARTÓN YESO 12.5mm+ESTRUCTURA SOPORTE+TRAMPILLA</b> Suministro y colocación de techo suspendido continuo con placas de cartón yeso laminado de 12.5 mm de espesor, atornillados a entramado horizontal de acero galvanizado, anclados a la estructura, incluso replanteo, nivelación y repaso de juntas; construido según CTE y especificaciones del fabricante de los paneles, con p.p. de trampillas estancas al polvo y aire, tipo TRAMPILLA KNAUF REVO ESTANCA P/A o similar con juntas selladas para asegurar la estanqueidad, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido superficie ejecutada a cinta			
TO00900	0,040 h	OF. 1ª MONTADOR	19,85	0,79	
TP00100	0,006 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,11	
FP01200	1,000 m2	PLACA DE YESO LAMINADO DE 13 mm	4,16	4,16	
FP01800	0,400 kg	PASTA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO	1,12	0,45	
RT04111	1,000 m2	ENTRAMADO METÁLICO PARA TECHO DE PL. YESO LAMINADO	5,45	5,45	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	12,10	0,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15PPP001010N</b>	<b>M2</b>	<b>PAVIMENTO DE ADOQUINES HORMIGÓN 10x20x6 cm</b> Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón de 10x20x6 cm en color y terminación a decidir por la Dirección Facultativa, colocados sobre base de arena gruesa de 4 cm de espesor medio, extendida, nivelada, homogenizada y confinada, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrador de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final con p.p. de remates en encuentros con carpinterías y paramentos formado por cordón continuo de poliuretano monicomponente y banda de neopreno, medios auxiliares y ayudas de albañilería .			
ATC00100	0,040 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,16	
TP00100	0,006 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,11	
AA00200	0,040 m3	ARENA FINA	12,92	0,52	
AA00300	0,050 m3	ARENA GRUESA	10,06	0,50	
UP02001N	45,500 u	ADOQUÍN HORMIGÓN DE 10x20x6 cm	0,25	11,38	
MR00100	0,006 h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL	4,52	0,03	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	12,90	0,52	

**TOTAL PARTIDA..... 13,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>15PPP00103N</b>	<b>M2</b>	<b>REPOSICIÓN DE PAVIMENTO</b> Reposición de pavimento, similar al existente, colocados sobre base de arena gruesa de 4 cm de espesor medio, extendida, nivelada, homogenizada y confinada, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrador de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la			
ATC00100	0,040 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,16	
TP00100	0,006 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,11	
AA00200	0,040 m3	ARENA FINA	12,92	0,52	
AA00300	0,050 m3	ARENA GRUESA	10,06	0,50	
UP02000	45,500 u	ADOQUÍN GRIS, HORMIGÓN VIBRADO DE 22x11x8 cm	0,25	11,38	
MR00100	0,006 h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL	4,52	0,03	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	12,90	0,52	

**TOTAL PARTIDA..... 13,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>10SES000015N</b>	<b>M2</b>	<b>PAVIMENTO TRAT.SUP. RESINAS "EPOXI"+RODAPIÉ</b> Suministro y colocación de pavimento continuo de resina antideslizante formado por preparación de la superficie mediante granallado con maquinaria específica (granalladora de circuito cerrado), capa de imprimación, capa de mortero autonivelante de 2 a 4 mm. de espesor a base de resina epoxi coloreada COPSAFLOOR 500 o similar y pintura final de acabado de poliuretano de dos componentes PREPUR 40 DE COPSA o similar, resbalabilidad del suelo clase 2, en color a definir por la dirección facultativa. incluye la formación de juntas y la formación de encuentros con paramentos y carpinterías que serán redondeados hasta una altura mínima de 15 cm. Incluso p.p. de rodapié sanitario curvilíneo, a media caña, de cualquier material o en su defecto formación de remates y encuentros con paramentos, preparación de la capa base existente, juntas de hormigonado, de retracción de dilatación y juntas perimetrales, medios auxiliares y ayudas de albañilería . Construido según CTE e instrucciones del fabri-			
TO02100	0,030 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,57	
TP00100	0,015 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,28	
GR00200	1,500 l	RESINA EPOXI	17,94	26,91	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
RS066850N	0,100 m	RODAPIÉ	3,74	0,37	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	28,40	1,14	

**TOTAL PARTIDA..... 29,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10SWW00062N</b>	<b>M2</b>	<b>RECRECIDO SUELOS 10cm CON MORTERO REGULARIZACIÓN</b> Suministro y colocación de recocado de suelos mediante mortero de regularización de 10 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), armado con fibras de polipropileno y preparado para aplicar revestimiento epoxi-poliuretano, incluso extendido, maestreado y fratasado superficial, con p.p. de limpieza base existente, juntas de hormigonado, de retracción y de dilatación y juntas perimetrales con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido se-			
TO02200	0,015 h	OFICIAL 2ª	14,72	0,22	
TP00100	0,015 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,28	
AGM00300	0,010 m3	MORTERO DE CEMENTO M10 (1:4) CEM II/A-L 32,5 N	46,18	0,46	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	1,00	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,00</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

<b>10SWW00063N</b>	<b>M2</b>	<b>RECRECIDO SUELOS 7cm CON MORTERO REGULARIZACIÓN + MALLAZO</b> Suministro y colocación de recocado de suelos mediante mortero de regularización de 7 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), armado con fibras de polipropileno, mallazo galvanizado 150*150*6 mm, y preparado para aplicar revestimiento epoxi-poliuretano, incluso extendido, maestreado y fratasado superficial, con p.p. de limpieza base existente, juntas de hormigonado, de retracción y de dilatación y juntas perimetrales con medios auxiliares y ayu-			
TO02200	0,015 h	OFICIAL 2ª	14,72	0,22	
TP00100	0,015 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,28	
AGM00300	0,006 m3	MORTERO DE CEMENTO M10 (1:4) CEM II/A-L 32,5 N	46,18	0,28	
CA00620	3,000 kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,93	2,79	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	3,60	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,71</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>10SLR90031N</b>	<b>M.</b>	<b>RODAPIÉ DE CHAPA DE ACERO + PINTADO</b> Suministro y colocación de rodapié de chapa de acero de 5mm de espesor, conformado según documentación de proyecto, incluso rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color en color a decidir por la D.F. con p.p. de recibido, repaso del pavimento, alisado y limpieza con medios auxiliares y ayudas de			
TO01000	0,020 h	OF. 1ª PINTOR	19,85	0,40	
TO00300	0,020 h	OF. 1ª COLOCADOR	19,85	0,40	
TP00100	0,011 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,21	
GP00100	0,350 kg	PASTA ADHESIVA	0,22	0,08	
KS04201N	0,150 m	PERFIL CHAPA PLEGADA	5,41	0,81	
PE00200	0,020 kg	ESMALTE SINTÉTICO	6,16	0,12	
PI00300	0,001 kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	4,29	0,00	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,10</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>09TPP00031N</b>	<b>M2</b>	<b>AISLAMIENTO PAREDES POLIURETANO PROYECTADO 10 mm</b> Suministro y colocación de aislamiento formado por capa de poliuretano proyectado de 10 mm de espesor medio y densidad 30 kg/m3, incluso p.p. de preparación del paramento y limpieza; según CTE. Medida la superficie ejecu-			
TO00300	0,002 h	OF. 1ª COLOCADOR	19,85	0,04	
TP00100	0,002 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,04	
XT14200	0,010 m3	POLIURETANO DENSIDAD 30 kg/m3	97,50	0,98	
MC00200	0,002 h	COMPRESOR PARA PROYECTAR	2,67	0,01	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,11</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09ASS001255N</b>	<b>M2</b>	<b>AISLAMIENTO SUELOS, PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 30 mm</b> Aislamiento de suelos con panel rígido de fibras de vidrio aglomeradas con resinas termoendurecibles de 30 mm de espesor y 61 kg/m <sup>3</sup> de densidad, colocado sobre superficies planas, incluso capa de mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N , M5 (1:6) de 4 cm de espesor, mallazo de reparto, p.p. de recocado en encuentros con paramentos,			
TO00100	0,020 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	0,40	
TO00300	0,005 h	OF. 1ª COLOCADOR	19,85	0,10	
TP00100	0,025 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,47	
AGM00500	0,041 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	37,06	1,52	
CA00520	2,000 kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 S EN MALLA	0,93	1,86	
XT11700	1,100 m2	PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 20 mm DENSIDAD 61 kg/m <sup>3</sup>	3,96	4,36	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,15	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	8,90	0,36	

**TOTAL PARTIDA..... 9,22**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>09ASS001256N</b>	<b>M2</b>	<b>LÁMINA IMPERMEABILIZANTE FIBRA DE VIDRIO</b> Suministro y colocación de lámina Impermeabilizante mediante revestimiento elástico, armado con Malla de fibra de vidrio, de 58 g/m <sup>2</sup> , 650 N/50 mm de resistencia a tracción en urdimbre y en trama y Revestimiento elástico, color blanco, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, 1,35 g/cm <sup>3</sup> de densidad, incluso p.p. de solapes, con medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la superficie según especificaciones de Proyecto.			
TO02100	0,001 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,02	
TA00100	0,001 h	AYUDANTE	17,90	0,02	
mt28rco010a	2,000 kg	Revestimiento elástico a base de copolímeros acrílicos en disper	4,30	8,60	
mt28rco020a	1,200 m2	Malla de fibra de vidrio, de 58 g/m <sup>2</sup> , 650 N/50 mm	1,29	1,55	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	10,20	0,41	

**TOTAL PARTIDA..... 10,60**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 08 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IFA010d		<b>M. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada p</b>			
		Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
mt01ara010	0,236 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	2,84	
mt37tpa011C	2,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior,	5,66	11,32	
mq05mai030	0,042 h	Martillo neumático.	4,08	0,17	
mo020	0,093 h	Oficial 1ª construcción.	19,64	1,83	
mo113	0,080 h	Peón ordinario construcción.	18,64	1,49	
mo008	0,085 h	Oficial 1ª fontanero.	20,18	1,72	
mo107	0,085 h	Ayudante fontanero.	18,95	1,61	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	21,00	0,84	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IFB005d		<b>M. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialm</b>			
		Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt37toa400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,26	0,26	
mt37toa110dg	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 m	8,11	8,11	
mo008	0,008 h	Oficial 1ª fontanero.	20,18	0,16	
mo107	0,008 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,15	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,70	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IFC010</b>	<b>Ud</b>	<b>Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, col</b> Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt37svc010a	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	5,82	11,64	
mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	4,98	4,98	
mt37sgl012a	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,99	4,99	
mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,86	2,86	
mt37aar010a	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Compañía	11,84	11,84	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
mo008	0,080 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	1,61	
mo107	0,040 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,76	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	40,10	1,60	

**TOTAL PARTIDA..... 41,68**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>IFM005</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente,</b> Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt37toa400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,06	0,06	
mt37toa110ad	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 m	1,80	1,80	
mo008	0,005 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,10	
mo107	0,005 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,10	0,04	

**TOTAL PARTIDA..... 2,09**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>IFM005b</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente,</b> Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt37toa400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,11	0,11	
mt37toa110bd	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 m	2,98	2,98	
mo008	0,006 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,12	
mo107	0,006 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 3,39**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IF1005u</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superf</b> Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 2,5, de 16 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiona da y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt37toa110Cc	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 2,5, de 16	1,39	1,39	
mo008	0,004 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,08	
mo107	0,004 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,60	0,03	

**TOTAL PARTIDA..... 1,58**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>IF1005v</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superf</b> Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 2,5, de 20 mm de diámetro exterior y 3,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiona da y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt37toa110Dc	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 2,5, de 20	1,40	1,40	
mo008	0,004 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,08	
mo107	0,004 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,60	0,03	

**TOTAL PARTIDA..... 1,59**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>IF1005I</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superf</b> Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiona da y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt37toa400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,11	0,11	
mt37toa110bc	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 m	2,85	2,85	
mo008	0,006 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,12	
mo107	0,006 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,20	0,06	

**TOTAL PARTIDA..... 3,25**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>IF1005k</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superf</b> Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiona da y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt37toa400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,06	0,06	
mt37toa110ac	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 m	1,72	1,72	
mo008	0,005 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,10	
mo107	0,005 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,04	

**TOTAL PARTIDA..... 2,01**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IFW030b</b>	<b>Ud</b>	<b>Grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conex</b>			
		Grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 3/4" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt37sgl045b	1,000 Ud	Grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conex	13,05	13,05	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
mo008	0,011 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,22	
mo107	0,011 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,90	0,30	

**TOTAL PARTIDA..... 15,18**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>IFW010c</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".</b>			
		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37sve010c	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,16	6,16	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
mo008	0,014 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,28	
mo107	0,014 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,27	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,10	0,16	

**TOTAL PARTIDA..... 8,27**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>IFW010k</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de</b>			
		Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de 20 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37avg102aa	1,000 Ud	Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de	14,55	14,55	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
mo008	0,014 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,28	
mo107	0,014 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,27	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	16,50	0,33	

**TOTAL PARTIDA..... 16,83**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>IFW010f</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".</b>			
		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37sve010e	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	15,25	15,25	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
mo008	0,024 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,48	
mo107	0,024 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,45	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	17,60	0,35	

**TOTAL PARTIDA..... 17,93**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IFW030</b>	<b>Ud</b>	<b>Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de</b> Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37sgl030a	1,000 Ud	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de	7,38	7,38	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
mo008	0,011 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,22	
mo107	0,011 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,20	0,18	

**TOTAL PARTIDA..... 9,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>IFW010m</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de</b> Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37avg102ca	1,000 Ud	Válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de	22,31	22,31	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
mo008	0,024 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,48	
mo107	0,024 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,45	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	24,60	0,49	

**TOTAL PARTIDA..... 25,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>NAA010</b>	<b>M.</b>	<b>Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S.</b> Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt17coe070fe	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y	23,89	25,08	
mt17coe110	0,026 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,94	0,31	
mo054	0,010 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,11	0,19	
mo101	0,010 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,53	0,18	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	25,80	0,52	

**TOTAL PARTIDA..... 26,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICA010h</b>	<b>Ud</b>	<b>Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistenci</b>			
		Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia de A.C.S. 3 kW, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad anti-retorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt38tew022k	1,000 Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistenci	737,20	737,20	
mt37sve010c	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,16	12,32	
mt37svs050c	1,000 Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca d	10,66	10,66	
mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,45	1,45	
mo008	0,103 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	2,08	
mo107	0,103 h	Ayudante fontanero.	18,95	1,95	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	765,70	15,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>780,97</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>SAM035</b>	<b>Ud</b>	<b>Lavamanos asimétrico mural, de porcelana sanitaria + Grifería</b>			
		Lavamanos asimétrico mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 450x300x160 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Construido según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.			
mt30scg010a	1,000 Ud	Lavamanos asimétrico mural, de porcelana sanitaria, acabado term	198,72	198,72	
IF14100	1,000 u	GRIFO MONOBLOC LAVABO DE 1º CAL.	42,59	42,59	
mt30asg030a	1,000 Ud	Válvula de desagüe de latón cromado, de 50 mm de longitud.	70,29	70,29	
mt30asg050a	1,000 Ud	Juego de fijación de 2 piezas, para lavamanos.	13,25	13,25	
mt30asg070a	1,000 Ud	Sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, co	37,35	37,35	
mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida,	6,21	0,07	
mo008	0,124 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	2,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	364,80	7,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>372,07</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>SMJ020</b>	<b>Ud</b>	<b>Ducha de emergencia de techo, con estructura de tubo de acero ga</b>			
		Ducha de emergencia de techo, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi y rociador de poli-propileno, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, conexión para la entrada de agua de 1 1/4", caudal de agua 120 litros/minuto, con llave de corte. Incluso conexión a la red de agua fría existente y fijación al soporte. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de agua fría. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de			
mt30eme060a	1,000 Ud	Ducha de emergencia de techo, con estructura de tubo de acero ga	224,07	224,07	
mt37sve010e	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	15,25	15,25	
mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,09	1,09	
mo107	0,011 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	240,60	4,81	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>245,43</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08FSL00195P2N</b>	<b>Ud.</b>	<b>LAVABO USO PÚBLICO I/GRIFERÍA MONOMANDO</b>			
		Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria esmaltada, semipedestal, marca y modelo a decidir por D.F, color blanco, con desagüe automático. Incluso sifón botella, acabado cromo. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.			
ATC00100	0,008 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	3,88	0,03	
TO01900	0,060 h	OF. 1º FONTANERO	19,85	1,19	
IF16800	1,000 u	JUEGO ESCUADRAS ACERO INOXIDABLE	4,35	4,35	
IF194000N	1,020 u	LAVABO PORCELANA C. BLANCO	190,00	193,80	
IF14100	1,000 u	GRIFO MONOBLOC LAVABO DE 1º CAL.	42,59	42,59	
IF23100	1,020 u	PEDESTAL PORCELANA C. BLANCO CALIDAD MEDIA	22,40	22,85	
WW00300	1,200 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,66	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	265,80	5,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>271,09</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>08FSI00001PN</b>	<b>Ud.</b>	<b>INODORO TANQUE BAJO PORCELANA BLANCO</b>			
		Suministro y colocación de inodoro de tanque bajo, con salida vertical, de porcelana vitrificada de color blanco, marca y modelo a decidir por D.F., incluido taza, tanque, asiento y tapa de la misma serie, juego de mecanismos, (incluso mecanismo de descarga de la cisterna con posibilidad de detener la descarga a voluntad) tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE DB hs-5, e instrucciones del fabricante. Incluso colocación, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, sellado, medios auxiliares y ayuda			
ATC00100	0,008 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN	3,88	0,03	
TO01900	0,120 h	OF. 1º FONTANERO	19,85	2,38	
IF00600	1,000 u	ASIENTO Y TAPA PVC	8,63	8,63	
IF151000N	1,020 u	INODORO CON TANQUE BAJO C. BLANCO	102,35	104,40	
IF17200	1,000 u	JUEGO TORNILLOS FIJACIÓN CROMADOS CAL. MEDIA	3,05	3,05	
IF22600	1,000 u	LLAVE PASO ESCUADRA DIÁM. 1/2"	4,31	4,31	
WW00300	1,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,83	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	123,90	2,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>126,41</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>08FSF00091N</b>	<b>Ud.</b>	<b>FREGADERO INDUSTRIAL ACERO INOXIDABLE +GRIFERÍA+PATAS</b>			
		Suministro y colocación de fregadero industrial de un seno con escurridor, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 1x0,50 m con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54 mm y orificios insinuados para grifería y patas de apoyo. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.			
ATC00100	0,005 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN	3,88	0,02	
TO01900	0,036 h	OF. 1º FONTANERO	19,85	0,71	
IF11800	1,020 u	FREGADERO UN SENO ACERO INOX. DE 0,70 m	78,20	79,76	
IF13900	1,000 u	GRIFO MONOBLOC FREGADERO DE 1º CAL.	72,90	72,90	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	154,20	3,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>157,32</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08FSW00001N</b>	<b>Ud.</b>	<b>PILETA VERTEDERO PORC. VITRIF. BLANCO+ GRIFERÍA</b> Suministro y colocación de piletta vertedero de porcelana vitrificada, para uso restringido, en color blanco, formada por piletta de diseño y dimensiones a decidir por la Dirección Facultativa, tornillos de fijación de acero inoxidable, reja cromada y almohadilla de goma. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexonada, probada y en funcionamiento.			
ATC00100	0,006 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	3,88	0,02	
TO01900	0,045 h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	0,89	
IF17200	1,000 u	JUEGO TORNILLOS FIJACIÓN CROMADOS CAL. MEDIA	3,05	3,05	
IF23900	1,020 u	PILETA VERTEDERO PORC. C. BLANCO DE 0,50 m CAL. MEDIA	97,00	98,94	
IF10000	1,000 u	EQUIPO GRIFERIA MONOBLOC PILETA DE 1ª C.	46,96	46,96	
IF24700	1,000 u	REJA CROMADA Y ALMOHADILLA	50,60	50,60	
WW00300	1,200 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,66	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	201,40	4,03	

**TOTAL PARTIDA..... 205,45**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>08FWW00003N</b>	<b>Ud.</b>	<b>LAVAVAJILLAS</b> Suministro y colocación de lavavajillas de uso industrial, de diseño y dimensiones a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE. e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexonada, probada y en funcionamiento.			
ATC00100	0,006 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,02	
TO01900	0,045 h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	0,89	
IF23905N	1,000 u	LAVAVAJILLAS	200,00	200,00	
WW00300	1,200 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,66	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	201,90	4,04	

**TOTAL PARTIDA..... 205,91**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>08FSD90004N</b>	<b>Ud.</b>	<b>DUCHA RESINA+ GRIFERÍA</b> Suministro y colocación de plato de ducha de resina sintética, para uso público, diseño según Dirección Facultativa. Incluye equipo de grifería monomando de primera calidad, con todos sus componentes, en acero inoxidable, modelo a decidir por la Dirección Facultativa. Construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada, conexonada, probada y en funcionamiento.			
ATC00100	0,025 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,10	
TO01900	0,015 h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	0,30	
IF24105N	1,020 u	PLATO DUCHA RESINA SINTÉTICA	150,00	153,00	
IF08500	1,000 u	DUCHA TELEFONO FLEX. CROMADO 1ª CAL.1,50 m	35,74	35,74	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	190,00	3,80	

**TOTAL PARTIDA..... 193,79**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA / PUESTA A TIERRA**

<b>IEP010</b>	<b>Ud</b>	<b>Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio c</b>			
		Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm <sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm <sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35ttc010b	110,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,81	309,10	
mt35tte010b	4,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabric	18,00	72,00	
mt35ta040	8,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,00	8,00	
mt35tts010b	4,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	4,13	16,52	
mt35ta010	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con	73,99	73,99	
mt35ta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación el	45,99	45,99	
mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,15	
mo003	0,511 h	Oficial 1º electricista.	20,18	10,31	
mo102	0,511 h	Ayudante electricista.	18,95	9,68	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	546,70	10,93	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>557,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>IEP030</b>	<b>Ud</b>	<b>Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.</b>			
		Red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm <sup>2</sup> de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35tc020c	7,000 m	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm <sup>2</sup> de se	0,49	3,43	
mt35tc030	5,000 Ud	Abrazadera de latón.	1,40	7,00	
mt35www020	0,250 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	0,29	
mo003	0,082 h	Oficial 1º electricista.	20,18	1,65	
mo102	0,082 h	Ayudante electricista.	18,95	1,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	13,90	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>IEP025</b>	<b>M.</b>	<b>Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre tr</b>			
		Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm <sup>2</sup> de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.			
mt35ttc010b	1,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,81	2,81	
mt35www020	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	0,12	
mo003	0,011 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,22	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,20	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IE0040b</b>	<b>M.</b>	<b>Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos,</b> Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 100x400 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 2 compartimentos separados por tabique de separación, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt35une051d	1,000 m	Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos,	65,01	65,01	
mt35une056b	0,667 Ud	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de compuesto termoplástico	13,85	9,24	
mt35une058b	1,000 m	Tabique de separación, de compuesto termoplástico libre de halógeno	14,37	14,37	
mt35une065d	1,000 Ud	Soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógeno	29,29	29,29	
mo003	0,051 h	Oficial 1º electricista.	20,18	1,03	
mo102	0,022 h	Ayudante electricista.	18,95	0,42	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	119,40	2,39	

**TOTAL PARTIDA..... 121,75**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>IE0040</b>	<b>M.</b>	<b>Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos,</b> Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja.			
mt35une051a	1,000 m	Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos,	16,87	16,87	
mt35une056a	0,667 Ud	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de compuesto termoplástico	4,51	3,01	
mt35une065a	1,000 Ud	Soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógeno	8,35	8,35	
mo003	0,033 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,67	
mo102	0,017 h	Ayudante electricista.	18,95	0,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	29,20	0,58	

**TOTAL PARTIDA..... 29,80**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

<b>IE0010b</b>	<b>M.</b>	<b>Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción t</b> Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.			
mt35aia030b	1,000 m	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalment	0,87	0,87	
mo003	0,002 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,04	
mo102	0,002 h	Ayudante electricista.	18,95	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,00	0,02	

**TOTAL PARTIDA..... 0,97**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>IE0010</b>	<b>M.</b>	<b>Suministro e instalación fija en superficie de canalización de t</b> Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547, entre cajas de conexión en distribución de eléctrica de instalación fotovoltaica al exterior.			
mt35aia130j	1,000 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 5	4,45	4,45	
mo003	0,005 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,10	
mo102	0,005 h	Ayudante electricista.	18,95	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,60	0,09	

**TOTAL PARTIDA..... 4,73**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEO010c</b>	<b>M.</b>	<b>Suministro e instalación fija en superficie de canalización de t</b> Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt35aia130j	1,000 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 5	4,45	4,45	
mo003	0,004 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,08	
mo102	0,005 h	Ayudante electricista.	18,95	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,60	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,71</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>IEH010</b>	<b>M.</b>	<b>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b> Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun010c1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	0,85	0,85	
mo003	0,002 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,04	
mo102	0,002 h	Ayudante electricista.	18,95	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	0,90	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,95</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>IEH010b</b>	<b>M.</b>	<b>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b> Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun010S1	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1	12,41	12,41	
mo003	0,005 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,10	
mo102	0,005 h	Ayudante electricista.	18,95	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,60	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,85</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>IEH010c</b>	<b>M.</b>	<b>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b> Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun010g1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	3,11	3,11	
mo003	0,005 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,10	
mo102	0,005 h	Ayudante electricista.	18,95	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,30	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,37</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEH010d</b>	<b>M.</b>	<b>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b> Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun010e1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	1,49	1,49	
mo003	0,004 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,08	
mo102	0,004 h	Ayudante electricista.	18,95	0,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,70	0,03	

**TOTAL PARTIDA..... 1,68**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>IEH010e</b>	<b>M.</b>	<b>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b> Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun010f1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	2,12	2,12	
mo003	0,004 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,08	
mo102	0,004 h	Ayudante electricista.	18,95	0,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,30	0,05	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>IEH010f</b>	<b>M.</b>	<b>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k</b> Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun010b1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	0,47	0,47	
mo003	0,002 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,04	
mo102	0,002 h	Ayudante electricista.	18,95	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	0,60	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 0,56**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>IEH010g</b>	<b>M.</b>	<b>Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b> Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun050b	1,000 m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1	0,79	0,79	
mo003	0,002 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,04	
mo102	0,002 h	Ayudante electricista.	18,95	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	0,90	0,02	

**TOTAL PARTIDA..... 0,89**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEH010h</b>	<b>M.</b>	<b>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b> Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun010g2	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1	10,06	10,06	
mo003	0,004 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,08	
mo102	0,004 h	Ayudante electricista.	18,95	0,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	10,20	0,20	

**TOTAL PARTIDA.....** **10,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>IEH010i</b>	<b>M.</b>	<b>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b> Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun010z1	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1	1,89	1,89	
mo003	0,002 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,04	
mo102	0,002 h	Ayudante electricista.	18,95	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,04	

**TOTAL PARTIDA.....** **2,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

<b>IEH010j</b>	<b>M.</b>	<b>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1</b> Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
mt35cun010d2	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1	2,95	2,95	
mo003	0,002 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,04	
mo102	0,002 h	Ayudante electricista.	18,95	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,00	0,06	

**TOTAL PARTIDA.....** **3,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>IEX400</b>	<b>Ud</b>	<b>Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de p</b> Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 24 módulos, en 2 filas, de 310x350x330 mm. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35amc900J	1,000 Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de p	20,48	20,48	
mo003	0,026 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,52	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	21,00	0,42	

**TOTAL PARTIDA.....** **21,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEC010</b>	<b>Ud</b>	<b>Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad</b>			
		Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35cgp010e	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad	97,95	97,95	
mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2	5,44	16,32	
mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2	3,73	3,73	
mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	1,48	
mo020	0,036 h	Oficial 1º construcción.	19,64	0,71	
mo113	0,036 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,67	
mo003	0,058 h	Oficial 1º electricista.	20,18	1,17	
mo102	0,058 h	Ayudante electricista.	18,95	1,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	123,10	2,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>125,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>IEX400b</b>	<b>Ud</b>	<b>Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de p</b>			
		Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos, de 310x200x180 mm. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35amc900eo	1,000 Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de p	12,97	12,97	
mo003	0,025 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	13,50	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IED010b</b>		<b>M. Derivación individual trifásica enterrada para servicios general</b>			
		Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x120+2G70 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt01ara010	0,106 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	1,27	
mt35aia080ah	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	4,43	4,43	
mt35cun010m1	3,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	20,56	61,68	
mt35cun010k1	2,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	12,46	24,92	
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	0,30	
mq04dua020b	0,002 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,39	0,02	
mq02rop020	0,008 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	0,03	
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	40,53	0,04	
mo020	0,008 h	Oficial 1ª construcción.	19,64	0,16	
mo113	0,008 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,15	
mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	20,18	0,30	
mo102	0,014 h	Ayudante electricista.	18,95	0,27	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	93,60	1,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>95,44</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>IED010c</b>		<b>M. Derivación individual trifásica enterrada para servicios general</b>			
		Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, SZ1-K (AS+),Cca-s1b,d1,a1 siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.			
mt01ara010	0,101 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	1,21	
mt35aia080ag	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	3,37	3,37	
mt35cun050j	1,000 m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1	13,28	13,28	
mt35cun010r1	1,000 m	able unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	6,31	6,31	
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	0,30	
mq04dua020b	0,001 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,39	0,01	
mq02rop020	0,008 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	0,03	
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	40,53	0,04	
mo020	0,007 h	Oficial 1ª construcción.	19,64	0,14	
mo113	0,007 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,13	
mo003	0,012 h	Oficial 1ª electricista.	20,18	0,24	
mo102	0,011 h	Ayudante electricista.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	25,30	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,78</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IED010</b>	<b>M.</b>	<b>Derivación individual trifásica enterrada para servicios general</b>			
		Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt01ara010	0,092 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	1,11	
mt35aia080ad	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	2,04	2,04	
mt35cun010h1	4,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	4,75	19,00	
mt35cun010g1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	3,11	3,11	
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	0,30	
mq04dua020b	0,001 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,39	0,01	
mq02rop020	0,008 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	0,03	
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	40,53	0,04	
mo020	0,006 h	Oficial 1ª construcción.	19,64	0,12	
mo113	0,006 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,11	
mo003	0,008 h	Oficial 1ª electricista.	20,18	0,16	
mo102	0,008 h	Ayudante electricista.	18,95	0,15	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	26,20	0,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>IEX405</b>	<b>Ud</b>	<b>Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega</b>			
		Relé térmico electrónico, tripolar (3P), intensidad ajustable de 5 a 10 A, con función de protección contra fallos de fase, rearme manual y automático, compensación de temperatura, 2 indicadores de estado y pulsador de prueba y desconexión, contactos 1NA+1NC, de 46x77x81,5 mm, para conexión a contactor. Totalmente montado, conexio-			
mt35amc950gk	1,000 Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega	1.307,08	1.307,08	
mt35amc953c	10,000 Ud	Carril DIN para fijación de apartamiento modular en cuadro eléctrico	17,10	171,00	
mt35amc952e	10,000 Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN,	17,92	179,20	
mt35amc951h	5,000 Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico	38,90	194,50	
mt35amc960b	1,000 Ud	Zócalo con tapa frontal para armario de distribución, de 1000x15	101,55	101,55	
mo003	0,061 h	Oficial 1ª electricista.	20,18	1,23	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.954,60	39,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.993,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>IEX405b</b>	<b>Ud</b>	<b>Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega</b>			
		Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35amc950aa	1,000 Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega	433,14	433,14	
mt35amc953b	5,000 Ud	Carril DIN para fijación de apartamiento modular en cuadro eléctrico	16,28	81,40	
mt35amc952c	5,000 Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN,	17,45	87,25	
mt35amc958dg	1,000 Ud	Placa frontal troquelada y placa soporte interior para montaje v	70,94	70,94	
mt35amc951d	3,000 Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico	38,81	116,43	
mo003	0,032 h	Oficial 1ª electricista.	20,18	0,65	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	789,80	15,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>805,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEX050</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid</b> Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo C120H A9N18481 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase848dd	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	418,18	418,18	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	418,90	8,38	

**TOTAL PARTIDA..... 427,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>IEX050b</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intens</b> Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24720 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase804dd	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intens	89,54	89,54	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	90,30	1,81	

**TOTAL PARTIDA..... 92,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>IEX050c</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P)</b> Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35amc010cc	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P)	14,35	14,35	
mo003	0,029 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,90	0,30	

**TOTAL PARTIDA..... 15,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>IEX050d</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida</b> Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase801cc	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida	17,54	17,54	
mo003	0,025 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,00	0,36	

**TOTAL PARTIDA..... 18,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEX050e</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida</b> Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17620 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase801dd	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida	17,98	17,98	
mo003	0,025 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,50	0,37	

**TOTAL PARTIDA..... 18,85**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>IEX050f</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intens</b> Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 63 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24763 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35ase804ii	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intens	260,54	260,54	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	261,30	5,23	

**TOTAL PARTIDA..... 266,50**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>IEX050g</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid</b> Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35ase805gg	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	120,94	120,94	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	121,70	2,43	

**TOTAL PARTIDA..... 124,10**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>IEX050h</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid</b> Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17420 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35ase805dd	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	94,26	94,26	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	95,00	1,90	

**TOTAL PARTIDA..... 96,89**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEX050i</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida</b> Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva B, modelo iC60N A9F78625 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase810vv	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida	57,70	57,70	
mo003	0,025 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	58,20	1,16	

**TOTAL PARTIDA..... 59,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>IEX050j</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad</b> Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva B, modelo C120N A9N18346 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 54x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase881gg	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad	201,02	201,02	
mo003	0,025 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	201,50	4,03	

**TOTAL PARTIDA..... 205,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>IEX050k</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida</b> Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17625 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase801ee	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensida	18,41	18,41	
mo003	0,025 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,90	0,38	

**TOTAL PARTIDA..... 19,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>IEX050l</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid</b> Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 10 kA, curva B, modelo iC60N A9F73401 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase815po	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	200,66	200,66	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	201,40	4,03	

**TOTAL PARTIDA..... 205,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEX050m</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intens</b> Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24750 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase804hh	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intens	245,59	245,59	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	246,30	4,93	

**TOTAL PARTIDA..... 251,25**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>IEX305</b>	<b>Ud</b>	<b>Conjunto fusible formado por fusible de cuchillas, tipo gG, inte</b> Conjunto fusible formado por fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 250 A, poder de corte 120 kA, tamaño T1 y base para fusible de cuchillas, unipolar (1P), intensidad nominal 250 A. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35amc820cpH	1,000 Ud	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 250 A, poder d	12,48	12,48	
mt35amc830bc	1,000 Ud	Base para fusible de cuchillas, unipolar (1P), intensidad nomina	19,38	19,38	
mo003	0,020 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,40	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	32,30	0,65	

**TOTAL PARTIDA..... 32,91**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>IEX060</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad no</b> Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iLD A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase300a	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad no	56,76	56,76	
mo003	0,025 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	57,30	1,15	

**TOTAL PARTIDA..... 58,41**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>IEX060b</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P),</b> Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35amc100db	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P),	45,59	45,59	
mo003	0,029 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	46,20	0,92	

**TOTAL PARTIDA..... 47,10**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEX060c</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad</b> Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z05440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase305h	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad	244,75	244,75	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	245,50	4,91	

**TOTAL PARTIDA..... 250,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>IEX060d</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad</b> Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z05463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase305o	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad	531,00	531,00	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	531,70	10,63	

**TOTAL PARTIDA..... 542,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>IEX060e</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad no</b> Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R60240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase300d	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad no	57,65	57,65	
mo003	0,025 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	58,20	1,16	

**TOTAL PARTIDA..... 59,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>IEX076</b>	<b>Ud</b>	<b>Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas)</b> Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), nivel de protección 1,5 kV, intensidad máxima de descarga 12,5 kA, modelo iPRF1 12,5r A9L16632 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x81,4x70 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35asa011a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas)	270,35	270,35	
mo003	0,025 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,50	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	270,90	5,42	

**TOTAL PARTIDA..... 276,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEX025</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor en carga, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A,</b> Interruptor en carga, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, tensión de aislamiento (Ui) 500 V, impulso de tensión máximo (Uimp) 6 kV, intensidad de cortocircuito (Icw) 2500 A durante 1 s, modelo iSW A9S65492 "SCHNEIDER ELECTRIC", vida útil en vacío 50000 maniobras, vida útil en carga 2500 maniobras, de 72x82x70 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ase713f	1,000 Ud	Interruptor en carga, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A,	181,65	181,65	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	182,40	3,65	

**TOTAL PARTIDA..... 186,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>IEM150</b>	<b>Ud</b>	<b>Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco</b> Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco. Incluye: Replanteo. Montaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt33gbg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco	1,94	1,94	
mo003	0,005 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,04	

**TOTAL PARTIDA..... 2,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>IEM150d</b>	<b>Ud</b>	<b>Marco embellecedor para 4 elementos, gama básica, de color blanc</b> Marco embellecedor para 4 elementos, gama básica, de color blanco. Incluye: Replanteo. Montaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt33gbg950d	1,000 Ud	Marco embellecedor para 4 elementos, gama básica, de color blanc	5,67	5,67	
mo003	0,005 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	5,80	0,12	

**TOTAL PARTIDA..... 5,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>IEM150b</b>	<b>Ud</b>	<b>Marco embellecedor para 2 elementos, gama básica, de color blanc</b> Marco embellecedor para 2 elementos, gama básica, de color blanco. Incluye: Replanteo. Montaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt33gbg950b	1,000 Ud	Marco embellecedor para 2 elementos, gama básica, de color blanc	3,18	3,18	
mo003	0,005 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 3,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>IEM150c</b>	<b>Ud</b>	<b>Marco embellecedor para 3 elementos, gama básica, de color blanc</b> Marco embellecedor para 3 elementos, gama básica, de color blanco. Incluye: Replanteo. Montaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt33gbg950c	1,000 Ud	Marco embellecedor para 3 elementos, gama básica, de color blanc	4,32	4,32	
mo003	0,005 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,40	0,09	

**TOTAL PARTIDA..... 4,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEM061</b>	<b>Ud</b>	<b>Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de</b>			
		Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de protección IP44, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, gama básica formado por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado mate y kit de juntas para obtener un grado de protección IP44; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
mt33gir074bc	1,000 Ud	Mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra	10,39	10,39	
mt33gir075a	1,000 Ud	Kit de juntas para obtener un grado de protección IP44, para bas	2,61	2,61	
mo003	0,024 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,48	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	13,50	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>IEM030</b>	<b>Ud</b>	<b>Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asig</b>			
		Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
mt33gbg200a	1,000 Ud	Conmutador para empotrar, gama básica, intensidad asignada 10 AX	3,74	3,74	
mt33gbg105a	1,000 Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama básica, de color	1,69	1,69	
mo003	0,017 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	5,80	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>IEM120</b>	<b>Ud</b>	<b>Detector de presencia, gama básica formado por mecanismo de conn</b>			
		Detector de presencia, gama básica formado por mecanismo de conmutación para automatización del sistema de alumbrado y detector de presencia de material termoplástico color blanco acabado mate; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
mt34gir090a	1,000 Ud	Mecanismo de conmutación para automatización del sistema de	68,22	68,22	
mt34gir091bc	1,000 Ud	Detector de presencia de material termoplástico color blanco aca	56,18	56,18	
mo003	0,017 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	124,70	2,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>127,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEM060</b>	<b>Ud</b>	<b>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Sc</b> Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
mt33gbg510a	1,000 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Sc	2,18	2,18	
mt33gbg515a	1,000 Ud	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T)	1,99	1,99	
mo003	0,017 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,50	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>IEM115</b>	<b>Ud</b>	<b>Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de</b> Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
mt40gbg700a	1,000 Ud	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, para empotrar, gama	12,57	12,57	
mt40gbg705a	1,000 Ud	Tapa para toma simple, gama básica, de color blanco.	8,57	8,57	
mo003	0,021 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,42	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	21,60	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>IEM020</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 A</b> Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
mt33gbg100a	1,000 Ud	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama básica, intensidad	2,46	2,46	
mt33gbg105a	1,000 Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama básica, de color	1,69	1,69	
mo003	0,017 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,50	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>IEM020b</b>	<b>Ud</b>	<b>Doble interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignad</b> Doble interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla doble, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
mt33gbg130a	1,000 Ud	Doble interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama básica, inte	5,93	5,93	
mt33gbg135a	1,000 Ud	Tecla doble para doble interruptor/doble conmutador, gama básica	2,42	2,42	
mo003	0,017 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,70	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEM060b</b>	<b>Ud</b>	<b>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), gama bá</b> Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), gama básica, intensidad asignada 25 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
mt33gbg510b	1,000 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), para em	6,70	6,70	
mo003	0,017 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,00	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,18</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>IEM100</b>	<b>Ud</b>	<b>Regulador electrónico de tensión con mando rotativo, gama básica</b> Regulador electrónico de tensión con mando rotativo, gama básica, con tapa y botón, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
mt33gbg250a	1,000 Ud	Regulador electrónico de tensión con mando rotativo, para empotr	99,80	99,80	
mt33gbg255a	1,000 Ud	Tapa y botón, para regulador electrónico de tensión con mando ro	3,44	3,44	
mo003	0,017 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	103,60	2,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>105,65</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 10 IINSTALACIÓN DE NFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES**

ILA010	Ud	Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de di			
		Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa, hasta 20 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt10hmf010Mm	0,100 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	72,37	7,24	
mt40iar010a	1,000 Ud	Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de di	279,05	279,05	
mo020	0,092 h	Oficial 1ª construcción.	19,64	1,81	
mo113	0,023 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,43	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	288,50	5,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>294,30</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

ILE010	M.	Suministro e instalación en superficie de canalización de enlace			
		Suministro e instalación en superficie de canalización de enlace inferior entre el registro de enlace y el RITI, RITU o RITM, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de PVC rígido de 40 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 1250 N, resistencia al impacto 2 Julios, con IP547. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especifici-			
mt35aia090ae	3,000 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color neg	3,20	9,60	
mt40iva030	3,600 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,17	0,61	
mo001	0,017 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	20,18	0,34	
mo056	0,015 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,95	0,28	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	10,80	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,05</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ILR030	Ud	<b>Equipamiento completo para RITU, recinto único de instalaciones</b> Equipamiento completo para RITU, recinto único de instalaciones de telecomunicaciones, en edificio sin zonas comunes, de hasta 5 puntos de acceso a usuario, en armario de 100x50x30 cm, compuesto de: cuadro de protección empotrado con un grado de protección mínimo IP4X + IK05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A), de las bases de toma de corriente del recinto (16 A) y de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión (16 A); un interruptor unipolar y 4 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm <sup>2</sup> de sección, unido a la toma de tierra del edificio; un punto de luz que proporcione un mínimo de 300 lux y un aparato de alumbrado de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones empotradas de 10 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC flexible, corrugados, reforzados, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
mt35cgm041z	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la i	30,41	30,41	
mt40iae010	1,000 Ud	Regleta para puesta a tierra, de 500 mm de longitud, con conecto	34,49	34,49	
mt35ttc010c	2,500 m	Conductor de cobre desnudo, de 50 mm <sup>2</sup> .	4,81	12,03	
mt35aia010b	3,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diá	0,29	0,87	
mt35cun020a	15,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/	0,41	6,15	
mt35cun020b	4,500 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/	0,62	2,79	
mt35cgm021a	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P)	14,08	14,08	
mt35cgm029aa	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos,	90,98	90,98	
mt35cgm021b	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P	12,43	12,43	
mt35cgm021c	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P	12,66	25,32	
mt33seg100a	1,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1	5,87	5,87	
mt33seg107a	4,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de	6,25	25,00	
mt35caj010a	5,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,17	0,85	
mt35caj020a	1,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de	1,79	1,79	
mt40iae030	1,000 Ud	Portalámparas serie estándar.	1,41	1,41	
mt34tuf020n	1,000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-D de 18 W.	4,49	4,49	
mt34aem010b	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5,	31,67	31,67	
mt40iae050	1,000 Ud	Placa de identificación de 200x200 mm, resistente al fuego, para	6,42	6,42	
mt35aia020d	20,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forr	0,95	19,00	
mo001	0,235 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	20,18	4,74	
mo056	0,214 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,95	4,06	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	334,90	6,70	

**TOTAL PARTIDA..... 341,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ILP010</b>	<b>M.</b>	<b>Suministro e instalación empotrada de canalización principal, en</b> Suministro e instalación empotrada de canalización principal, entre el RITI o RITM inferior y el RITS o RITM superior a través de las distintas plantas del edificio, en edificación de 10 PAU, formada por 5 tubos (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica, 1 reserva) de polipropileno flexible, corrugados de 50 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt35aia060b	5,000 m	Tubo curvable de polipropileno de doble pared (interior lisa y e	3,38	16,90	
mt40iva030	6,000 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,17	1,02	
mo001	0,008 h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	20,18	0,16	
mo056	0,011 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,30	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>ILP011</b>	<b>Ud</b>	<b>Arqueta de registro secundario, en canalización principal enterr</b> Arqueta de registro secundario, en canalización principal enterrada de ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/l de 10 cm de espesor. Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt10hmf010Mp	0,085 m³	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	65,33	5,55	
mt40iar020c	1,000 Ud	Arqueta de registro secundario, en canalización principal enterr	63,46	63,46	
mo020	0,087 h	Oficial 1º construcción.	19,64	1,71	
mo113	0,087 h	Peón ordinario construcción.	18,64	1,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	72,30	1,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>73,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>ILP021</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación en superficie de registro secundario pa</b> Suministro e instalación en superficie de registro secundario para paso y distribución de instalaciones de ICT, formado por armario con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior de 450x450x150 mm. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt40irs010a	1,000 Ud	Registro secundario para paso y distribución de instalaciones de	108,89	108,89	
mo056	0,046 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,95	0,87	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	109,80	2,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>111,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>ILS010</b>	<b>M.</b>	<b>Canalización secundaria en tramo comunitario, entre el registro</b> Canalización secundaria en tramo comunitario, entre el registro secundario y el registro de terminación de red en el interior de la vivienda, en edificación de 7 o 8 PAU, formada por canal protectora con 4 espacios independientes (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica) de PVC rígido de 60x110; instalación en superficie. Incluso accesorios y tabiques separadores. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de la canal protectora.			
mt35ait040aj	1,000 m	Canal protectora de PVC rígido, de 60x110 mm, para alojamiento d	17,88	17,88	
mt35ait050c	3,000 m	Tabique separador, de PVC rígido, de 53 mm de altura.	2,68	8,04	
mo001	0,006 h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	20,18	0,12	
mo056	0,006 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,95	0,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	26,20	0,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ILS011</b>	<b>Ud</b>	<b>Registro de paso para canalizaciones secundarias en tramos comun</b> Registro de paso para canalizaciones secundarias en tramos comunitarios de ICT, tipo A, de poliéster reforzado, de 360x360x120 mm, con 6 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entradas de conductos de hasta 40 mm; instalación empotrada. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt40irt010a	1,000 Ud	Registro de paso para canalizaciones secundarias en tramos comun	42,42	42,42	
mo056	0,014 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,95	0,27	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	42,70	0,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>ILS011b</b>	<b>Ud</b>	<b>Registro de paso para canalizaciones secundarias en los tramos d</b> Registro de paso para canalizaciones secundarias en los tramos de acceso a ICT, tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm, con 3 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entradas de conductos de hasta 25 mm; instalación empotrada. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt40irt010e	1,000 Ud	Registro de paso para canalizaciones secundarias en los tramos d	2,75	2,75	
mo056	0,011 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,00	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>ILI011</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación empotrada de registro de paso para cana</b> Suministro e instalación empotrada de registro de paso para canalizaciones interiores de usuario de cables de pares trenzados de ICT, tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm, con 3 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entradas de conductos de hasta 25 mm. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt40irt010h	1,000 Ud	Registro de paso para canalizaciones interiores de usuario de ca	2,75	2,75	
mo056	0,011 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,00	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>ILI020</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación empotrada de registro de toma, formado</b> Suministro e instalación empotrada de registro de toma, formado por caja universal, con enlace por los 2 lados y toma para registro de BAT o toma de usuario, gama media, con tapa ciega de color blanco y bastidor con garras, en previsión de nuevos servicios. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35caj010a	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,17	0,17	
mt33seg215a	1,000 Ud	Toma para registro de BAT o toma de usuario, gama media, con tap	3,81	3,81	
mo056	0,013 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,95	0,25	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,20	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 11 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA**

<b>IEH010hm</b>	<b>M.</b>	<b>Cable multipolar RZ1-K (AS), de 3x25 mm<sup>2</sup> de sección</b>			
		Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt35cun010H1	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1	15,04	15,04	
mo003	0,006 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,12	
mo102	0,006 h	Ayudante electricista.	18,95	0,11	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	15,30	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,58</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>IEH015</b>	<b>M.</b>	<b>Cable eléctrico unipolar, de 1x6 mm<sup>2</sup> de sección, para fotovoltaicai</b>			
		Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN" o equivalente, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Totalmente montado, conexionado y probado.			
mt35pry026f	1,000 m	Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la	0,79	0,79	
mo003	0,002 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,04	
mo102	0,002 h	Ayudante electricista.	18,95	0,04	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	0,90	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,89</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>IEO010</b>	<b>M.</b>	<b>Suministro e instalación fija en superficie de canalización de t</b>			
		Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547, entre cajas de conexión en distribución de eléctrica de instalación fotovoltaica al exterior.			
mt35aia130j	1,000 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 5	4,45	4,45	
mo003	0,005 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,10	
mo102	0,005 h	Ayudante electricista.	18,95	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,60	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,73</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEF001bc</b>	<b>Ud</b>	<b>Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino,</b> Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 400 W, de primera marca, con 20 años de garantía mínimo, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A, eficiencia 17,1%, 72 células de 156x156 mm, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1954x982x45 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 29 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.			
mt35sol025aCJ	1,000 Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino,	129,98	129,98	
mo009	0,045 h	Oficial 1º instalador de captadores solares.	20,40	0,92	
mo108	0,045 h	Ayudante instalador de captadores solares.	18,74	0,84	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	131,70	2,63	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>134,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>IEF050b</b>	<b>Ud</b>	<b>Armario monobloc de PRFV, de 300x400x200 mm</b> Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10; instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35aeg010b	1,000 Ud	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de	55,38	55,38	
mo003	0,024 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,48	
mo102	0,024 h	Ayudante electricista.	18,95	0,45	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	56,30	1,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>57,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>IEF020</b>	<b>Ud</b>	<b>Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 9 kW.</b> Inversor monofásico de modelo Fronius Primo 6.0-1 "Fronius" o equivalente, con garantía del fabricante mínima de 5 años, apto para montaje al exterior, potencia máxima de entrada 9 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 210 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 6 kW, potencia máxima de salida 6 kVA, eficiencia máxima 97%, dimensiones 435x176x470 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación y conexión al sistema de control de campus y la red de baja tensión del edificio para autoconsumo. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35ifg020e	1,000 Ud	Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 9 kW, voltaje de	1.413,35	1.413,35	
mo003	0,031 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,63	
mo102	0,031 h	Ayudante electricista.	18,95	0,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.414,60	28,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.442,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>IEX060b</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P),</b> Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35amc100db	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P),	45,59	45,59	
mo003	0,029 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	46,20	0,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>47,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEX050c</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P)</b> Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35amc010cc	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P)	14,35	14,35	
mo003	0,029 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,90	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>IEX300f</b>	<b>Ud</b>	<b>Conjunto fusible formado por fusible cilíndrico, curva gG, inten</b> Conjunto fusible formado por fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 16 A, poder de corte 100 kA, tamaño 8,5x31,5 mm y base modular para fusibles cilíndricos, unipolar (1P), intensidad nominal 32 A. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35amc800aff	1,000 Ud	Fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 16 A, poder de	0,63	0,63	
mt35amc810a	1,000 Ud	Base modular para fusibles cilíndricos, unipolar (1P), intensida	4,29	4,29	
mo003	0,023 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,46	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	5,40	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>IEX210</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor-seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), int</b> Interruptor-seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, con fusible de 63 A, de 105x123x92 mm, instalado en cuadro general para conexión de instalación fotovoltaica, incluyendo conexión a sistema de control y analizador de red en cuadro para monitorización. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35amc551dd	1,000 Ud	Interruptor-seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), int	94,28	94,28	
mo003	0,072 h	Oficial 1º electricista.	20,18	1,45	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	95,70	1,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>97,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 12 ILUMINACIÓN**

<b>III025</b>	<b>Ud</b>	<b>Tipo A. Luminaria cuadrada para animalario, de techo, 600x600x10</b>			
		Luminaria cuadrada especial para animalario, de techo, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco acabado mate, con tratamiento antibacteriano, no regulable, serie MODEELO P15-LED-WR de ISSONE o equivalente, con luz roja adicional, resistente al H2O2, de 40W + 20W, doble alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 600x600x90 mm, con lámparas LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo 82°, difusor microprismático de alta transparencia, cierre óptico con vidrio de seguridad templado, marco embellecedor de aluminio extruido, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4000 lúmenes, grado de protección IP65, con regulación nivel de intensidad y encendido con driver DALI incluido, con sistema de fijación y regletas de conexión; ins-			
mt34lle180a	1,000 Ud	Luminaria P15-LED-WR de ISONNE, para sala blanca- animalario.	273,60	273,60	
mo003	0,026 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,52	
mo102	0,026 h	Ayudante electricista.	18,95	0,49	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	274,60	5,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>280,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>III140b</b>	<b>Ud</b>	<b>Tipo B. Luminaria cuadrada, de 600x600x900 mm, empotrada, salas</b>			
		Luminaria cuadrada, de 600x600x900 mm de salas blanca, modelo Ir77-LED OPPC 597/597 3200/3 48/840 EPF de ISOONE o equivalente, lámpara LED 48 W, 3200 lúmenes, grado IP 65, resistente a H2O2, con difusor opal, acabado lacado, de color blanco, con regulación nivel de intensidad y encendido con driver DALI incluido, protección IP65 y aislamiento clase F; instalación empotrada, incluso conexionado eléctrico y a bus de con-			
mt34lam120cs	1,000 Ud	Lámpara Ir77-LED OPPC 597/597 3200/3 48/840 EPF	279,20	279,20	
mo003	0,015 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,30	
mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	18,95	0,28	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	279,80	5,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>285,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>III140</b>	<b>Ud</b>	<b>Tipo C. Luminaria lineal LED, de 1140x50x40 mm, empotrada.</b>			
		Luminaria cuadrada, de 600x600x900 mm de salas blanca, modelo C-Lineal-LED-perfil-emp,84.003 de LUZ-NE- GRA o equivalente, lámpara LED 38.4 W, 3200 lúmenes, con difusor opal, acabado lacado, de color blanco, pro-			
mt34lam1111	1,000 Ud	C-Lineal-LED-perfil-emp,84.003	144,80	144,80	
mo003	0,015 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,30	
mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	18,95	0,28	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	145,40	2,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>148,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>III140d</b>	<b>Ud</b>	<b>Tipo D. Downlight LED, Ø88mm empotrada 1100 lúmenes.</b>			
		Luminaria circular Downlight LED, Ø88mm empotrada modelo PHILIPS DN130B D165 LED10S/- No o equivalente, lámpara LED 11,2 W, 1100 lúmenes, con difusor opal, acabado lacado, de color blanco, protección IP02 y aisla-			
mt34dl10	1,000 Ud	Downlight PHILIPS DN130B D165 LED10S/- No	32,00	32,00	
mo003	0,015 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,30	
mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	18,95	0,28	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	32,60	0,65	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>33,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>III140c</b>	<b>Ud</b>	<b>Tipo E. Downlight LED, Ø107mm empotrada 2100 lúmenes.</b>			
		Luminaria circular Downlight LED, Ø107mm empotrada modelo PHILIPS DN130B D165 LED20S/- No o equivalente, lámpara LED 22,2 W, 2100 lúmenes, con difusor opal, acabado lacado, de color blanco, protección IP02 y aislamiento clase F; instalación empotrada.			
mt34dl20	1,000 Ud	Downlight PHILIPS DN130B D217 LED20S/- No	40,00	40,00	
mo003	0,015 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,30	
mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	18,95	0,28	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	40,60	0,81	

**TOTAL PARTIDA..... 41,39**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>III150</b>	<b>Ud</b>	<b>Tipo F. Luminaria suspendida, de 100 mm de diámetro, para 1 lámp</b>			
		Luminaria suspendida, de 100 mm de diámetro, para 1 lámpara LED de 22 W, modelo PT320T LED27S/PW930 PSD-VLC WB SI. de PHILIPS o equivalente, con cuerpo de luminaria de acero inoxidable, cable de suspensión flexible de 2 m de longitud, difusor de vidrio soplado opal liso mate, balasto electrónico y aislamiento clase F. Incluso			
mt34lim050a	1,000 Ud	Luminaria PT320T LED27S/PW930 PSD-VLC WB SI.	134,40	134,40	
mo003	0,020 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,40	
mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	135,20	2,70	

**TOTAL PARTIDA..... 137,88**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>III1010</b>	<b>Ud</b>	<b>Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL</b>			
		Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; difusor de policarbonato transparente; balasto magnético; protección IP65 y rendimiento mayor del 69%; instalación en la superficie			
mt34ode105eq	1,000 Ud	Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL	31,14	31,14	
mt34tuf010l	2,000 Ud	Tubo fluorescente TL de 36 W.	7,50	15,00	
mo003	0,031 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,63	
mo102	0,031 h	Ayudante electricista.	18,95	0,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	47,40	0,95	

**TOTAL PARTIDA..... 48,31**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>III1010b</b>	<b>Ud</b>	<b>Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de</b>			
		Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; difusor de policarbonato transparente; balasto magnético; protección IP65 y rendimiento mayor del 69%; instalación en la superficie del			
mt34ode105ba	1,000 Ud	Luminaria, de 1280x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL	22,56	22,56	
mt34tuf010l	1,000 Ud	Tubo fluorescente TL de 36 W.	7,50	7,50	
mo003	0,031 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,63	
mo102	0,031 h	Ayudante electricista.	18,95	0,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	31,30	0,63	

**TOTAL PARTIDA..... 31,91**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>III1010c</b>	<b>Ud</b>	<b>Luminaria, de 680x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de</b>			
		Luminaria, de 680x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de 18 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; difusor de policarbonato transparente; balasto magnético; protección IP65 y rendimiento mayor del 69%; instalación en la superficie del			
mt34ode105aa	1,000 Ud	Luminaria, de 680x105x120 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de	18,70	18,70	
mt34tuf010k	1,000 Ud	Tubo fluorescente TL de 18 W.	7,50	7,50	
mo003	0,031 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,63	
mo102	0,031 h	Ayudante electricista.	18,95	0,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	27,40	0,55	

**TOTAL PARTIDA..... 27,97**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IIx005</b>	<b>Ud</b>	<b>Luminaria exterior rectangular, de 231x130x32 mm, para lámpara L</b>			
		Luminaria exterior rectangular, de 231x130x32 mm, para lámpara LED 12 W, modelo SKOV M 927 de DELTA LIGHT o equivalente, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas.			
mt34beg030bj	1,000 Ud	Luminaria SKOV M 927 de delta light	246,40	246,40	
mo003	0,031 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,63	
mo102	0,031 h	Ayudante electricista.	18,95	0,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	247,60	4,95	

**TOTAL PARTIDA..... 252,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>III310</b>	<b>Ud</b>	<b>Sistema de control de nivel de iluminación de luminarias LED.</b>			
		Sistema de control para regulación individual luminaria a luminaria mediante protocolo DALI, KNX, Modbus o similar de conjunto de hasta 64 luminarias, formado por control por radiofrecuencia con mando a distancia o pasarela web, con alimentación a desde fuente de alimentación y receptor, incluyendo cableado bus, drivers, pasarela DA-LI-MODBUS al sistema de control centralizado y todos los componentes necesarios. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado eléctrico y al sistema de control y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt34sch206ab	1,000 Ud	Controlador DALI y Pasarela convertidor DALI/Modbus	158,61	158,61	
mt34sch206a	40,000 m	bus DALI cable AS+	0,50	20,00	
mo003	0,401 h	Oficial 1º electricista.	20,18	8,09	
mo102	0,401 h	Ayudante electricista.	18,95	7,60	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	194,30	3,89	

**TOTAL PARTIDA..... 198,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN , A.C.S.Y VENTILACIÓN**

**SUBCAPÍTULO ICS Sistemas de conducción de agua**

ICS005	Ud	Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de			
		Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 5 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37tpu413b	5,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,16	0,80	
mt37tpu013be	5,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (	3,67	18,35	
mt37sve010c	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,16	12,32	
mt37www060c	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	8,37	8,37	
mt37cic020b	1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 3/4" de diámetro.	62,54	62,54	
mt37svr010b	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	3,47	3,47	
mt17coe055di	5,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	9,96	49,80	
mt17coe110	0,175 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,94	2,09	
mo004	0,076 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	1,53	
mo103	0,076 h	Ayudante calefactor.	18,95	1,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	160,70	3,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>163,92</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

ICS010	M.	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización			
		Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica			
mt37toa401d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,31	0,31	
mt37toa111de	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	7,88	7,88	
mt17coe055fj	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	13,39	13,39	
mt17coe110	0,055 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,94	0,66	
mo004	0,013 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,26	
mo103	0,013 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,25	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	22,80	0,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,21</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ICS010b	M.	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización			
		Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 40 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica			
mt37toa401e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,45	0,45	
mt37toa111ee	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	11,27	11,27	
mt17coe055gt	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	26,64	26,64	
mt17coe110	0,067 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,94	0,80	
mo004	0,013 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,26	
mo103	0,013 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,25	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	39,70	0,79	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>40,46</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS010c</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b>			
		Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida			
mt37toa401d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,31	0,31	
mt37toa111de	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	7,88	7,88	
mt17coe080cc	1,000 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitud	6,72	6,72	
mt17coe120	0,631 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidri	2,08	1,31	
mt17coe130a	0,053 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanc	24,56	1,30	
mo004	0,017 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,34	
mo103	0,017 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,20	0,36	

**TOTAL PARTIDA..... 18,54**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>ICS010d</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b>			
		Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 40 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida			
mt37toa401e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,45	0,45	
mt37toa111ee	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	11,27	11,27	
mt17coe080dc	1,000 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitud	7,40	7,40	
mt17coe120	0,669 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidri	2,08	1,39	
mt17coe130a	0,056 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanc	24,56	1,38	
mo004	0,017 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,34	
mo103	0,017 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	22,60	0,45	

**TOTAL PARTIDA..... 23,00**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS

<b>ICS010e</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b>			
		Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 50 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida			
mt37toa401f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,63	0,63	
mt37toa111fe	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	16,00	16,00	
mt17coe080fc	1,000 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitud	9,76	9,76	
mt17coe120	0,754 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidri	2,08	1,57	
mt17coe130a	0,063 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanc	24,56	1,55	
mo004	0,020 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,40	
mo103	0,020 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	30,30	0,61	

**TOTAL PARTIDA..... 30,90**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS010f</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 63 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.			
mt37toa401g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,93	0,93	
mt37toa111ge	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	23,40	23,40	
mt17coe080gc	1,000 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitud	11,03	11,03	
mt17coe120	0,829 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidri	2,08	1,72	
mt17coe130a	0,069 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanc	24,56	1,69	
mo004	0,020 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,40	
mo103	0,020 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	39,60	0,79	

**TOTAL PARTIDA..... 40,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>ICS010g</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 75 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida			
mt37toa401h	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	1,26	1,26	
mt37toa111he	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	31,81	31,81	
mt17coe080gc	1,000 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitud	11,03	11,03	
mt17coe120	0,829 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidri	2,08	1,72	
mt17coe130a	0,069 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanc	24,56	1,69	
mo004	0,020 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,40	
mo103	0,020 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	48,30	0,97	

**TOTAL PARTIDA..... 49,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>ICS010h</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 90 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida			
mt37toa401i	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	2,10	2,10	
mt37toa111ie	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	52,93	52,93	
mt17coe080ic	1,000 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitud	13,80	13,80	
mt17coe120	1,008 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidri	2,08	2,10	
mt17coe130a	0,084 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanc	24,56	2,06	
mo004	0,020 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,40	
mo103	0,020 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	73,80	1,48	

**TOTAL PARTIDA..... 75,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>ICS015</b>	<b>Ud</b>	<b>Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropil</b> Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 25 mm de diámetro exterior, para climatización, colocado superfi-			
mt37toa401c	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,21	0,42	
mt37toa111ce	2,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	5,27	10,54	
mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 1".	10,16	10,16	
mo004	0,017 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,34	
mo103	0,017 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	21,80	0,44	

**TOTAL PARTIDA..... 22,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS080</b>	<b>Ud</b>	<b>Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro</b>			
		Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.			
mt37sgl020d	1,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro	7,16	7,16	
mt38www012	0,050 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,11	
mo004	0,011 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,22	
mo103	0,011 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,70	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,85</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>ICS075</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso</b>			
		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
		Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,16	10,16	
mt38www012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,22	
mo004	0,011 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,22	
mo103	0,011 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	10,80	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
<b>ICS082</b>	<b>Ud</b>	<b>Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable</b>			
		Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.			
		Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37www060d	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	13,33	13,33	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
mo008	0,015 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,30	
mo107	0,015 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,28	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	15,30	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS020</b>	<b>Ud</b>	<b>Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades,</b> Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1 1/2", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37bce005c	1,000 Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades,	152,63	152,63	
mt37sve010f	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	22,33	44,66	
mt37www060g	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	26,56	26,56	
mt37svr010e	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	8,07	8,07	
mt37www050f	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una p	24,97	49,94	
mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,34	11,34	
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,28	8,56	
mt37tca010ba	0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm	4,99	1,75	
mt35aia090ma	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0,88	2,64	
mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V,	0,45	4,05	
mo005	0,307 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	6,20	
mo104	0,307 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	5,82	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	322,20	6,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>328,66</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>ICS040</b>	<b>Ud</b>	<b>Vaso de expansión, capacidad 25 l, de 425 mm de altura y 320 mm</b> Vaso de expansión, capacidad 25 l, de 425 mm de altura y 320 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt38vex010g	1,000 Ud	Vaso de expansión, capacidad 25 l, de 425 mm de altura y 320 mm	31,00	31,00	
mt38vex015	1,000 Ud	Conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latigui	63,65	63,65	
mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,34	11,34	
mo004	0,082 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	1,65	
mo103	0,082 h	Ayudante calefactor.	18,95	1,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	109,20	2,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>111,37</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS030b</b>	<b>Ud</b>	<b>Colector de 8" DN 219 mm de diámetro y 5,9 mm de espesor, de 1 m</b> Colector de distribución de agua, con tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 8" DN 219 mm de diámetro y 5,9 mm de espesor, de 1 m de longitud, con 2 conexiones de entrada y 4 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo. Incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, accesorios y piezas especiales para conexiones. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Conexionado de bocas. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt08tan330p	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	3,76	3,76	
mt08tan020nk	1,000 m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 8" DN 219 mm de d	94,10	94,10	
mt17coe010j	0,870 m²	Plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintét	133,95	116,54	
mt17coe110	1,500 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,94	17,91	
mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,34	11,34	
mt42www050	5,000 Ud	Termómetro bimetálico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma ve	21,65	108,25	
mo004	0,135 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	2,72	
mo103	0,135 h	Ayudante calefactor.	18,95	2,56	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	357,20	7,14	

**TOTAL PARTIDA..... 364,32**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>ICS065b</b>	<b>Ud</b>	<b>Acumulador de inercia, de acero negro, 200 l, altura 985 mm, diá</b> Acumulador de inercia, de acero negro, 200 l, altura 985 mm, diámetro 640 mm.			
mt38aci010k	1,000 Ud	Acumulador de inercia, de acero negro, 200 l, altura 985 mm, diá	659,71	659,71	
mt37sve010d	4,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,16	40,64	
mt38www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,73	1,73	
mo004	0,064 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	1,29	
mo103	0,064 h	Ayudante calefactor.	18,95	1,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	704,60	14,09	

**TOTAL PARTIDA..... 718,67**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>ICS075</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso</b> Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,16	10,16	
mt38www012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,22	
mo004	0,011 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,22	
mo103	0,011 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	10,80	0,22	

**TOTAL PARTIDA..... 11,03**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS075b</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de retención de latón para roscar de 1". Incluso element</b>			
		Válvula de retención de latón para roscar de 1". Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,36	5,36	
mt38www012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,22	
mo004	0,011 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,22	
mo103	0,011 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	6,00	0,12	

**TOTAL PARTIDA..... 6,13**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>ICS075c</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de 3 vías de 1", mezcladora, con actuador de 230 V. Incl</b>			
		Válvula de 3 vías de 1", mezcladora, con actuador de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt38vvg020u	1,000 Ud	Válvula de 3 vías de 1", mezcladora, con actuador de 230 V.	198,02	198,02	
mt38www012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,22	
mo004	0,011 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,22	
mo103	0,011 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	198,70	3,97	

**TOTAL PARTIDA..... 202,64**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>ICS075d</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de 3 vías de 1/2", todo/nada, con motor eléctrico de 230</b>			
		Válvula de 3 vías de 1/2", todo/nada, con motor eléctrico de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt38vvg020m	1,000 Ud	Válvula de 3 vías de 1/2", todo/nada, con motor eléctrico de 230	91,17	91,17	
mt38www012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,22	
mo004	0,011 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,22	
mo103	0,011 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	91,80	1,84	

**TOTAL PARTIDA..... 93,66**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>ICS075e</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, t</b>			
		Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 3 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt37svs010a	1,000 Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, t	4,58	4,58	
mt38www012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,22	
mo004	0,011 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,22	
mo103	0,011 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	5,20	0,10	

**TOTAL PARTIDA..... 5,33**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS078</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de llenado automático, con cuerpo de latón cromado, pres</b>			
		Válvula de llenado automático, con cuerpo de latón cromado, presión de tarado entre 0,5 y 4 bar, filtro de malla de 0,3 mm de luz, conexiones de 1/2" de diámetro y toma para manómetro de 1/4" hembra. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt38alb755a	1,000 Ud	Válvula de llenado automático, con cuerpo de latón cromado, pres	37,98	37,98	
mt38www012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,22	
mo004	0,011 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,22	
mo103	0,011 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	38,60	0,77	

**TOTAL PARTIDA..... 39,40**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>ICS079</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula reguladora de presión diferencial, con cuerpo de latón,</b>			
		Válvula reguladora de presión diferencial, con cuerpo de latón, presión de tarado entre 50 y 500 mbar, conexiones hembra-hembra de 3/4" de diámetro. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt38alb765a	1,000 Ud	Válvula reguladora de presión diferencial, con cuerpo de latón,	50,77	50,77	
mt38www012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,22	
mo004	0,011 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,22	
mo103	0,011 h	Ayudante calefactor.	18,95	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	51,40	1,03	

**TOTAL PARTIDA..... 52,45**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>ICS095</b>	<b>Ud</b>	<b>Medidor de caudal con válvula de regulación y cierre, con lectur</b>			
		Medidor de caudal con válvula de regulación y cierre, con lectura directa sobre la propia cabeza, de latón, de 3/4", campo de regulación de 1 a 3,5 l/min, modelo, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 100°C. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt38pol601a	1,000 Ud	Medidor de caudal con válvula de regulación y cierre, con lectur	44,07	44,07	
mt38www012	0,050 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,11	
mo004	0,041 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,83	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	45,00	0,90	

**TOTAL PARTIDA..... 45,91**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>ICS097</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de equilibrado estático, campo de regulación de 0,1 a 4,</b>			
		Válvula de equilibrado estático, campo de regulación de 0,1 a 4,47 m³/h, con cuerpo de bronce, tomas para medición de presión, volante con 40 posiciones de ajuste, válvula de purga, conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro y temperatura máxima de 110°C. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt38sth116aa	1,000 Ud	Válvula de equilibrado estático, campo de regulación de 0,1 a 4,	55,28	55,28	
mt38www012	0,050 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	0,11	
mo004	0,041 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,83	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	56,20	1,12	

**TOTAL PARTIDA..... 57,34**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**SUBCAPÍTULO ICR Sistemas de conducción de aire, conductos**

<b>ICR015</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de monta-			
mt42con200aa	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	3,30	3,47	
mt42con500b	0,050 Ud	Brida de 100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	4,02	0,20	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,90	0,08	

**TOTAL PARTIDA..... 3,94**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>ICR015b</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de monta-			
mt42con200ba	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	4,12	4,33	
mt42con500c	0,063 Ud	Brida de 125 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	4,12	0,26	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,80	0,10	

**TOTAL PARTIDA..... 4,88**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>ICR015c</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de monta-			
mt42con200da	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	4,95	5,20	
mt42con500e	0,075 Ud	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	4,64	0,35	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	5,70	0,11	

**TOTAL PARTIDA..... 5,85**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>ICR015d</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de monta-			
mt42con200ea	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	5,67	5,95	
mt42con500g	0,088 Ud	Brida de 175 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	4,84	0,43	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	6,60	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 6,70**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>ICR015e</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de monta-			
mt42con200fa	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	6,60	6,93	
mt42con500h	0,100 Ud	Brida de 200 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	5,05	0,51	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,60	0,15	

**TOTAL PARTIDA..... 7,78**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR015f</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42con200ga	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	7,32	7,69	
mt42con500i	0,113 Ud	Brida de 225 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	5,26	0,59	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,50	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,64</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>ICR015g</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42con200ha	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	8,14	8,55	
mt42con500j	0,125 Ud	Brida de 250 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	5,77	0,72	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,50	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,65</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>ICR015h</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42con200ia	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	9,48	9,95	
mt42con500k	0,140 Ud	Brida de 280 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	5,98	0,84	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,00	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,20</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>ICR015i</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42con200ja	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	10,10	10,61	
mt42con500l	0,150 Ud	Brida de 300 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	6,08	0,91	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,70	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,94</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>ICR015j</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42con200ka	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	12,37	12,99	
mt42con500n	0,178 Ud	Brida de 355 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	7,22	1,29	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,50	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,76</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR015k</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42con200la	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	14,20	14,91	
mt42con500o	0,200 Ud	Brida de 400 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	7,73	1,55	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	16,70	0,33	

**TOTAL PARTIDA..... 16,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>ICR015l</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42con200mc	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	21,13	22,19	
mt42con500p	0,225 Ud	Brida de 450 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	8,14	1,83	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	24,20	0,48	

**TOTAL PARTIDA..... 24,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>ICR015m</b>	<b>M.</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad</b>			
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42con200nc	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	22,47	23,59	
mt42con500q	0,250 Ud	Brida de 500 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	9,59	2,40	
mo013	0,005 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,10	
mo084	0,005 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,09	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	26,20	0,52	

**TOTAL PARTIDA..... 26,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>ICR016</b>	<b>Ud</b>	<b>Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm</b>			
		Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.			
mt42con218bmm	1,000 Ud	Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm	22,47	22,47	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	22,90	0,46	

**TOTAL PARTIDA..... 23,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>ICR016b</b>	<b>Ud</b>	<b>Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm</b>			
		Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.			
mt42con218dcc	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm	8,45	8,45	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,90	0,18	

**TOTAL PARTIDA..... 9,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR016c</b>						
		<b>Ud</b>	<b>Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm</b>			
			Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.			
mt42con218dee	1,000	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm	10,00	10,00	
mo013	0,011	h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	10,40	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
<b>ICR016d</b>						
		<b>Ud</b>	<b>Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm</b>			
			Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro.			
mt42con218dgg	1,000	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm	11,65	11,65	
mo013	0,011	h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	12,10	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>12,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
<b>ICR016e</b>						
		<b>Ud</b>	<b>Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm</b>			
			Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.			
mt42con218dhh	1,000	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm	15,46	15,46	
mo013	0,011	h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	15,90	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>16,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
<b>ICR016f</b>						
		<b>Ud</b>	<b>Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm</b>			
			Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.			
mt42con218dii	1,000	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm	17,21	17,21	
mo013	0,011	h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	17,60	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>17,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
<b>ICR016g</b>						
		<b>Ud</b>	<b>Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm</b>			
			Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.			
mt42con218dpp	1,000	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm	54,84	54,84	
mo013	0,011	h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	55,30	1,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>56,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
<b>ICR016h</b>						
		<b>Ud</b>	<b>Te simple 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 45</b>			
			Te simple 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.			
mt42con219a	1,000	Ud	Te simple 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 45	61,44	61,44	
mo013	0,011	h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	61,90	1,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>63,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS						

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR016i</b>	<b>Ud</b>	<b>Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 12</b>			
		Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.			
mt42con219b	1,000 Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 12	8,04	8,04	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,50	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>ICR016j</b>	<b>Ud</b>	<b>Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 20</b>			
		Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.			
mt42con219c	1,000 Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 20	13,19	13,19	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	13,60	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>ICR016k</b>	<b>Ud</b>	<b>Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 22</b>			
		Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.			
mt42con219d	1,000 Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 22	15,46	15,46	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	15,90	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>ICR016l</b>	<b>Ud</b>	<b>Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 25</b>			
		Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.			
mt42con219e	1,000 Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 25	17,83	17,83	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,30	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>ICR016m</b>	<b>Ud</b>	<b>Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 28</b>			
		Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.			
mt42con219f	1,000 Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 28	20,20	20,20	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	20,60	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
<b>ICR016n</b>	<b>Ud</b>	<b>Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 40</b>			
		Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.			
mt42con219g	1,000 Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 40	34,84	34,84	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	35,30	0,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR016o</b>	<b>Ud</b>	<b>Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 45</b>			
		Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.			
mt42con219h	1,000 Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 45	41,23	41,23	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	41,70	0,83	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>42,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>ICR016p</b>	<b>Ud</b>	<b>Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 50</b>			
		Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.			
mt42con219i	1,000 Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 50	50,30	50,30	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	50,70	1,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>ICR016q</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero</b>			
		Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 175 mm de diámetro.			
mt42con225afc	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero	8,56	8,56	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>ICR016r</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 100 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 100 mm para conducto circular de acero galvanizado de 125 mm de diámetro.			
mt42con225bbb	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 100 mm para conducto circular de acero g	6,76	6,76	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,20	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,33</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>ICR016s</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.			
mt42con225bge	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero g	11,27	11,27	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,70	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>ICR016t</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.			
mt42con225bhg	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g	12,93	12,93	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	13,40	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR016u</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.			
mt42con225bic	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero g	14,59	14,59	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	15,00	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>ICR016v</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.			
mt42con225big	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g	14,59	14,59	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	15,00	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>ICR016w</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.			
mt42con225bih	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero g	14,35	14,35	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,80	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
<b>ICR016x</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.			
mt42con225bii	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero g	14,11	14,11	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,50	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>ICR016y</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.			
mt42con225bjg	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g	16,12	16,12	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	16,60	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>ICR016z</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.			
mt42con225bjj	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero g	14,70	14,70	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	15,10	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR016ba</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.			
mt42con225bmm	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero g	23,95	23,95	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	24,40	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>ICR016bb</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.			
mt42con225bng	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero g	30,35	30,35	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	30,80	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>ICR016bc</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.			
mt42con225bnk	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero g	29,52	29,52	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	30,00	0,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>30,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>ICR016bd</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 400 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 400 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.			
mt42con225bnn	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 400 mm para conducto circular de acero g	26,91	26,91	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	27,30	0,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>27,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>ICR016be</b>	<b>Ud</b>	<b>Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero g</b>			
		Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.			
mt42con225boj	1,000 Ud	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero g	35,92	35,92	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	36,40	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>37,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
<b>ICR016bf</b>	<b>Ud</b>	<b>Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en</b>			
		Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la co-			
mt42con221caa	1,000 Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en	28,86	28,86	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	29,30	0,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR016bg</b>	<b>Ud</b>	<b>Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en</b>			
		Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la co-			
mt42con221cba	1,000 Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en	29,17	29,17	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	29,60	0,59	

**TOTAL PARTIDA..... 30,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>ICR016bh</b>	<b>Ud</b>	<b>Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro en</b>			
		Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la co-			
mt42con221cga	1,000 Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro en	30,72	30,72	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	31,20	0,62	

**TOTAL PARTIDA..... 31,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>ICR016bi</b>	<b>Ud</b>	<b>Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en</b>			
		Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la co-			
mt42con221cic	1,000 Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en	33,81	33,81	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	34,20	0,68	

**TOTAL PARTIDA..... 34,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>ICR016bj</b>	<b>Ud</b>	<b>Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro en</b>			
		Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la co-			
mt42con221cjc	1,000 Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro en	34,02	34,02	
mo013	0,011 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,22	
mo084	0,011 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,21	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	34,50	0,69	

**TOTAL PARTIDA..... 35,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>ICR020</b>	<b>M2</b>	<b>Red de conductos de distribución de aire para climatización, con</b>			
		Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivacio-			
mt42con115a	1,000 Ud	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obr	1,30	1,30	
mt42con110a	1,050 m²	Chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, y juntas transversales c	8,63	9,06	
mo013	0,041 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,83	
mo084	0,041 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,78	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,00	0,24	

**TOTAL PARTIDA..... 12,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR020b</b>	<b>M2</b>	<b>Red de conductos de distribución de aire para climatización, con</b> Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.			
mt42con115c	1,000 Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de material auxiliar para fijación a la obr	1,48	1,48	
mt42con110c	1,050 m <sup>2</sup>	Chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor, y juntas transversales c	9,93	10,43	
mo013	0,047 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	0,95	
mo084	0,047 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	0,89	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	13,80	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>ICR020c</b>	<b>M2</b>	<b>Red de conductos de distribución de aire para climatización, con</b> Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.			
mt42con115g	1,000 Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de material auxiliar para fijación a la obr	1,75	1,75	
mt42con110g	1,050 m <sup>2</sup>	Chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor, y juntas transversales c	11,66	12,24	
mo013	0,056 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	20,18	1,13	
mo084	0,056 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,98	1,06	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	16,20	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>ICR021</b>	<b>M2</b>	<b>Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado fo</b> Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de lana de vidrio Ursa Air Panel Alu-Tech2 P8058 "URSA IBÉRICA AISLANTES", según UNE-EN 14303, recubierto con un complejo tejido de vidrio aluminizado en su cara exterior y con aluminio microperforado en su cara interior, con los bordes largos canteados, de 25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y			
mt42cou010i	1,150 m <sup>2</sup>	Panel rígido de lana de vidrio Ursa Air Panel Alu-Tech2 P8058 "U	16,37	18,83	
mt42con020	1,500 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm	0,20	0,30	
mt42con025	0,500 Ud	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado d	4,39	2,20	
mt42www011	0,100 Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de material auxiliar para fijación y confec	13,71	1,37	
mo012	0,036 h	Oficial 1º montador de conductos de fibras minerales.	20,18	0,73	
mo083	0,036 h	Ayudante montador de conductos de fibras minerales.	18,98	0,68	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	24,10	0,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>ICR025c</b>	<b>M.</b>	<b>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b> Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 150 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos			
mt42ald968d	1,050 m	Tubo flexible de 150 mm de diámetro, temperatura de trabajo entr	9,10	9,56	
mt42con020	0,518 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm	0,20	0,10	
mt42con135	0,700 Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción	1,55	1,09	
mo005	0,020 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,40	
mo104	0,020 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,50	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR025d</b>	<b>M.</b>	<b>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b> Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 200 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos			
mt42ald968f	1,050 m	Tubo flexible de 200 mm de diámetro, temperatura de trabajo entr	11,50	12,08	
mt42con020	0,691 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm	0,20	0,14	
mt42con135	0,700 Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción	1,55	1,09	
mo005	0,022 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,44	
mo104	0,022 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,42	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,20	0,28	

**TOTAL PARTIDA..... 14,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS**

<b>ICR025e</b>	<b>M.</b>	<b>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b> Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 250 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos			
mt42ald968g	1,050 m	Tubo flexible de 250 mm de diámetro, temperatura de trabajo entr	13,90	14,60	
mt42con020	0,864 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm	0,20	0,17	
mt42con135	0,700 Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción	1,55	1,09	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	16,80	0,34	

**TOTAL PARTIDA..... 17,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS**

<b>ICR025b</b>	<b>M.</b>	<b>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b> Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 305 mm de diámetro, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fi-			
mt42con130g	1,050 m	Tubo flexible de 305 mm de diámetro, compuesto por un tubo inter	9,95	10,45	
mt42con020	1,054 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm	0,20	0,21	
mt42con135	0,700 Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción	1,55	1,09	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,70	0,25	

**TOTAL PARTIDA..... 12,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS**

<b>ICR025</b>	<b>M.</b>	<b>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatiz</b> Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 254 mm de diámetro, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fi-			
mt42con130f	1,050 m	Tubo flexible de 254 mm de diámetro, compuesto por un tubo inter	8,45	8,87	
mt42con020	0,878 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm	0,20	0,18	
mt42con135	0,700 Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción	1,55	1,09	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,00	0,22	

**TOTAL PARTIDA..... 11,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>NAC010</b>	<b>M2</b>	<b>Aislamiento termoacústico exterior para conducto de climatización</b>			
		Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, tramos a la intemperie, resistencia a agentes atmosféricos, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,5 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.			
mt42con140b	1,100 m²	Manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una d	6,62	7,28	
mt42con020	1,500 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm	0,20	0,30	
mo054	0,011 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,11	0,21	
mo101	0,011 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,53	0,19	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,00	0,16	

**TOTAL PARTIDA..... 8,14**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>ICR100</b>	<b>Ud</b>	<b>Regulador circular electrónico de caudal de aire variable con ga</b>			
		Regulador circular electrónico de caudal de aire variable con gama de diferencias de presión de 20 a 1000 Pa, con potenciómetros de ajuste, para conductos de 160 a 450 mm de diámetro, ajuste del caudal entre un valor mínimo y un valor máximo, carcasa y accesorios de chapa de acero galvanizado, compuerta de chapa de acero, tubos del sensor de aluminio. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt42trx640c	1,000 Ud	Regulador circular electrónico de caudal de aire variable con ga	653,37	653,37	
mo005	0,012 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,24	
mo104	0,012 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,23	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	653,80	13,08	

**TOTAL PARTIDA..... 666,92**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>ICR065</b>	<b>Ud</b>	<b>Compuerta rectangular para la regulación del caudal de aire y la</b>			
		Compuerta rectangular para la regulación del caudal de aire y la presión o para el cierre de conductos en instalaciones de ventilación con lamas acopladas en sentido opuesto, de 300x180 mm, lamas perfiladas de chapa de acero galvanizado, ejes y palancas exteriores de acero cincado, casquillos de plástico especial, accionamiento situado en el lado derecho de la compuerta, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Incluye: Replanteo. Colocación del marco de montaje. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt42trx360	1,000 Ud	Compuerta rectangular para la regulación del caudal de aire y la	159,15	159,15	
mo005	0,026 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,52	
mo104	0,026 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,49	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	160,20	3,20	

**TOTAL PARTIDA..... 163,36**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>ICR085</b>	<b>Ud</b>	<b>Silenciador de celdillas con diseño higiénico y celdillas de aho</b>			
		Silenciador de celdillas con diseño higiénico y celdillas de ahorro energético integradas, de 800 mm de ancho, 600 mm de alto y 1000 mm de largo, con 5 celdillas de lana mineral, no combustible según DIN 4102 A2, protegidas con tejido de seda de vidrio, marco de perfil favorable al flujo de aire (radio > 15 mm), de 100 mm de espesor, separadas 60 mm, con carcasa de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt42trx410	1,000 Ud	Silenciador de celdillas con diseño higiénico y celdillas de aho	996,69	996,69	
mo005	0,045 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,91	
mo104	0,045 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,85	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	998,50	19,97	

**TOTAL PARTIDA..... 1.018,42**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO ICD Elementos de difusión de aire</b>					
<b>ICR030</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa, de 225x7</b>			
		Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, mon-			
mt42trx081aa	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero	74,67	74,67	
mo005	0,017 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,34	
mo104	0,017 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	75,30	1,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>76,84</b>
Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>ICR040</b>	<b>Ud</b>	<b>Difusor lineal de aluminio extruido, de 2 vías, 1500 mm de longi</b>			
		Difusor lineal de aluminio extruido, de 2 vías, 1500 mm de longitud, anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, con regulación de caudal y aislamiento acústico, gama AirQ, DFLI2VAPA "AIRZONE", para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fija-			
mt42air125bm	1,000 Ud	Difusor lineal de aluminio extruido, de 2 vías, 1500 mm de longi	227,81	227,81	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	228,70	4,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>233,28</b>
Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>ICR040b</b>	<b>Ud</b>	<b>Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 1500 mm de longi</b>			
		Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 1500 mm de longitud, anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, con regulación de caudal y aislamiento acústico, gama AirQ, DFLI4VAPA "AIRZONE", para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fija-			
mt42air125dG	1,000 Ud	Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 1500 mm de longi	295,84	295,84	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	296,70	5,93	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>302,67</b>
Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>ICR040c</b>	<b>Ud</b>	<b>Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 2000 mm de longi</b>			
		Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 2000 mm de longitud, anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, con regulación de caudal y aislamiento acústico, gama AirQ, DFLI4VAPA "AIRZONE", para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fija-			
mt42air125dH	1,000 Ud	Difusor lineal de aluminio extruido, de 4 vías, 2000 mm de longi	347,38	347,38	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	348,30	6,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>355,25</b>
Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>ICR040d</b>	<b>Ud</b>	<b>Difusor rotacional Ø200 con plenum, con portafiltros HEPA</b>			
		Difusor rotacional con portafiltros HEPA de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación con mando a distancia y toma de presión, con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color a elegir de la carta RAL, para instalar en alturas de hasta 4			
mt42trx280	1,000 Ud	portafiltros hepa con filtro HEPA	100,00	100,00	
mt42trx280cPu	1,000 Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadra	311,29	311,29	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	412,20	8,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>420,43</b>
Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR040e</b>	<b>Ud</b>	<b>Difusor rotacional Ø250 con plenum</b>			
		Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación con mando a distancia y toma de presión, con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color a elegir de la carta RAL, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42trx280cPv	1,000 Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadra	351,21	351,21	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	352,10	7,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>359,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>ICR040f</b>	<b>Ud</b>	<b>Difusor rotacional Ø315 con plenum</b>			
		Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación con mando a distancia y toma de presión, con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color a elegir de la carta RAL, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42trx280cPw	1,000 Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadra	432,11	432,11	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	433,00	8,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>441,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>ICR040g</b>	<b>Ud</b>	<b>Difusor rotacional Ø400 con plenum con portafiltros HEPA</b>			
		Difusor rotacional con portafiltros HEPA de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación con mando a distancia y toma de presión, con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color a elegir de la carta RAL, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42trx280	1,000 Ud	portafiltros hepa con filtro HEPA	100,00	100,00	
mt42trx280cPx	1,000 Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadra	521,96	521,96	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	622,90	12,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>635,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>ICR050</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 225x75 m</b>			
		Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en pared, con portafiltros HEPA incluido y embocado a conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42trx071ba	1,000 Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero ga	68,68	68,68	
mo005	0,017 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,34	
mo104	0,017 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	69,30	1,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>70,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>ICR050b</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 325x75</b>			
		Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en pared, con portafiltros HEPA incluido y embocado a conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42trx280	1,000 Ud	portafiltros hepa con filtro HEPA	100,00	100,00	
mt42trx071bb	1,000 Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero ga	76,53	76,53	
mo005	0,017 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,34	
mo104	0,017 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	177,20	3,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>180,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR050c</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 225x12</b>			
		Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42trx071bi	1,000 Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero ga	71,47	71,47	
mo005	0,018 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,36	
mo104	0,018 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	72,20	1,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>73,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>ICR050d</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 325x125</b>			
		Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en			
mt42trx071bj	1,000 Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero ga	83,54	83,54	
mo005	0,020 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,40	
mo104	0,020 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	84,30	1,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>86,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS					
<b>ICR050e</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 325x225</b>			
		Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en			
mt42trx071bq	1,000 Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero ga	87,14	87,14	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	88,00	1,76	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>89,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
<b>ICR050f</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de 1225x22</b>			
		Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas verticales regulables individualmente, de 1225x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en			
mt42trx071bw	1,000 Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero ga	232,78	232,78	
mo005	0,044 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,89	
mo104	0,044 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,83	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	234,50	4,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>239,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
<b>ICR050g</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, de aluminio extruido de 525x75 mm, montada e</b>			
		Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 525x75 mm, salida de aire perpendicular a la rejilla, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje			
mt42trx030d	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a ele	69,55	69,55	
mo005	0,020 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,40	
mo104	0,020 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	70,30	1,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>71,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICR050h</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, de 325x125 mm, montada</b>			
		Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 325x125 mm, salida de aire perpendicular a la rejilla, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje			
mt42trx030e	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a ele	67,80	67,80	
mo005	0,020 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,40	
mo104	0,020 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	68,60	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>69,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>ICR050i</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, de 525x225 mm, montad</b>			
		Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 525x225 mm, salida de aire perpendicular a la rejilla, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje			
mt42trx280	1,000 Ud	portafiltros hepa con filtro HEPA	100,00	100,00	
mt42trx030c	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a ele	128,26	128,26	
mo005	0,027 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,54	
mo104	0,027 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,51	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	229,30	4,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>233,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
<b>ICR050j</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, de 325x225 mm, montada</b>			
		Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 325x225 mm, salida de aire con inclinación de 15°, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y ele-			
mt42trx030a	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a ele	64,32	64,32	
mo005	0,023 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,46	
mo104	0,023 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,44	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	65,20	1,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>66,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>ICR050k</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, de 525x325 mm, montad</b>			
		Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales fijas, de 525x325 mm, salida de aire con inclinación de 15°, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y ele-			
mt42trx030b	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, pintado en color a ele	115,57	115,57	
mo005	0,033 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,67	
mo104	0,033 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,63	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	116,90	2,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>119,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>ICR070</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de intemperie de 400x330 mm, tela metálica de acero galv</b>			
		Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de monta-			
mt42trx370aa1	1,000 Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco f	121,81	121,81	
mo005	0,017 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,34	
mo104	0,017 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	122,50	2,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>124,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**SUBCAPÍTULO ICV Unidades de producción térmica frío y calor**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICV005</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simu</b>			
		Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción simultánea de agua fría y de agua caliente, sistema de cuatro tubos, potencia frigorífica nominal de 61,6 kW y potencia calorífica nominal de 87 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C, y temperatura de salida del agua caliente: 50°C), caudal de agua nominal de 10,6 m³/h, caudal de aire nominal de 26000 m³/h y potencia sonora de 67,5 dBA; con interruptor de caudal, con refrigerante R-407C, con manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la compra-			
mt42bcc200f	1,000 Ud	Unidad compacta agua-aire-agua bomba de calor de producción	14.291,23	14.291,23	
mt37www060h	2,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	44,07	88,14	
mt37www050g	4,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2", para una presi	29,40	117,60	
mt42www040	4,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,34	45,36	
mt37sgl020d	2,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro	7,16	14,32	
mt42www050	4,000 Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma ve	21,65	86,60	
mt37svs010h	2,000 Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, t	8,79	17,58	
mo005	1,559 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	31,46	
mo104	1,559 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	29,54	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14.721,80	294,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15.016,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO ICF Unidades interiores hidrónicas**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICF015b</b>	<b>Ud</b>	<b>Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto, 4 tub</b>			
		Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de cuatro tubos, modelo FWN10AF "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,9/8,6 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,47/6,69 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 14,74/18,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1186/1550 m³/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 38/66 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 48,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con conjunto de 2 válvulas de 3 vías, modelo ED4MV10A6, con sonda de humedad, modelo FWHSKA, con sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo FWTSKA. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexiónado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexiónado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y embocadura de conductos. Puesta en marcha y configuración con sistema de control centralizado de campus.			
mt42dai791J	1,000 Ud	Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectan	1.014,00	1.014,00	
mt42www090	1,000 Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro va	22,68	22,68	
mt42dai849p	1,000 Ud	Conjunto de 2 válvulas de 3 vías, modelo ED4MV10A6 "DAIKIN",	440,00	440,00	
mt37sve010c	4,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,16	24,64	
mo005	0,669 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	13,50	
mo104	0,669 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	12,68	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.527,50	30,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.558,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**SUBCAPÍTULO ICT Unidades hidrónicas de tratamiento de aire y ventilación**

ICT100	Ud	<p><b>Unidad de tratamiento de aire 4 tubos caudal 4100 m³/h</b>                      Unidad climatizadora todo aire exterior de 4 tubos de caudal variable, máximo 4100 m³/h modelo TKM-50/3 "TROX", tamaño 3 o similar, con recuperador de calor estático y doble batería de agua fría y caliente, variador de velocidad y compuertas motorizadas de regulación de caudal, construida con bastidor en perfil de aluminio extruido pintado, con rotura de puente térmico. Paneles de 50 mm de espesor tipo sándwich: con chapa exterior prelacada de 1 mm y chapa interior galvanizada de 1 mm. Con rotura de puente térmico y aislamiento de lana mineral. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor. Certificada Eurovent y clasificación energética A.</p> <p>Características - unidad - valor                      Caudal impulsión m³/h 4097                      Caudal retorno m³/h 3690                      Caudal aire exterior m³/h 4097                      Caudal expulsión retomom³/h 3690                      Potencia sensible ref m³/h 29962                      Potencia total ref W 52291                      Potencia calef W 21441                      Pot. Bat. Ref W 29962                      Pot. Bat. Calef W 21441                      Caudal agua fría l/h 8962,8                      Caudal agua caliente l/h 3729,8                      Eficiencia rec. Sensible % 75%                      Pérdida carga máxima recup. Pa 160</p> <p>Secciones:                      - Prefiltro G4 de entrada de aire                      - Recuperador rotativo sensible de rendimiento superior a 75% y pérdida de carga inferior a 160 Pa                      - Ventilador de impulsión para 4.500 m³/h y 750 Pa de presión disponible. Tipo Plug fan, con motor IE3 de 4,5 kW.                      - Batería de frío con tubos de cobre y aletas de aluminio,                      - Batería de calor con tubos de cobre y aletas de aluminio,                      - Filtro de carbono activo en impulsión                      - Filtro minipleat compacto , de eficacia F7 en impulsión                      - Prefiltro G4 de retorno de aire                      - Filtros absolutos H13 en retorno de aire                      - Filtro de carbono activo en retorno                      - Ventilador de retorno para 4.500 m³/h y 200 Pa de presión disponible. Tipo Plug fan, con motor IE3 de 4,0 kW.</p>			
mt42trx553	1,000 Ud	UTA 4t 4100 m³/h	8.500,00	8.500,00	
mo005	1,605 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	32,39	
mo104	1,605 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	30,41	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8.562,80	171,26	

**TOTAL PARTIDA..... 8.734,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**ICT100b Ud Unidad de tratamiento de aire 4 tubos caudal 5100 m³/h**  
 Unidad climatizadora todo aire exterior caudal variable, máximo 5100 m³/h de 4 tubos modelo TKM-50/3 "TROX", tamaño 3 o similar, con recuperador de calor estático y doble batería de agua fría y caliente y humidificador, variador de velocidad y compuertas motorizadas de regulación de caudal construida con bastidor en perfil de aluminio extruido pintado, con rotura de puente térmico. Paneles de 50 mm de espesor tipo sándwich: con chapa exterior prelacada de 1 mm y chapa interior galvanizada de 1 mm. Con rotura de puente térmico y aislamiento de lana mineral. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor. Certificada Eurovent y clasificación energética A.

Característica	unidad	valor
Caudal impulsión	m³/h	5042
Caudal retorno	m³/h	4500
Caudal aire exterior	m³/h	5042
Caudal expulsión retorno	m³/h	4500
Potencia sensible ref	W	41493
Potencia total ref	W	59783
Potencia calef	W	25045
Pot. Bat. Ref	W	41493
Pot. Bat. Calef	W	25045
Caudal agua fría	l/h	10247
Caudal agua caliente	l/h	4357
Eficiencia rec. Sensible	%	80%
Pérdida carga máxima recup.	Pa	145
Bat humidificación	si	
Caudal agua humid.	kg/h	17

- Secciones:
- Prefiltro G4 de entrada de aire
  - Recuperador rotativo sensible de rendimiento superior a 80% y pérdida de carga inferior a 145 Pa
  - Ventilador de impulsión para 5.100 m3/h y 750 Pa de presión disponible. Tipo Plug fan, con motor IE3 de 5 kW.
  - Batería de frío con tubos de cobre y aletas de aluminio
  - Batería de calor con tubos de cobre y aletas de aluminio
  - Autoproducción de vapor por electrodos, de 20 kg/h de capacidad
  - Filtro de carbono activo en impulsión
  - Filtro minipleat compacto, de eficacia F7 en impulsión
  - Prefiltro G4 de retorno de aire
  - Filtros absolutos H13 en retorno de aire
  - Filtro de carbono activo en retorno
  - Ventilador de retorno para 5.100 m3/h y 200 Pa de presión disponible. Tipo Plug fan, con motor IE3 de 4,0 kW.

Medida la unidad instalada y en funcionamiento, incluso embocaduras a conductos, conexionado hidráulico, desagües, eléctrico y a sistema de control centralizado.

mt42trx-a	1,000 u	UTAE 4T 4000 m³/h	9.700,00	9.700,00
mo005	1,605 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	32,39
mo104	1,605 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	30,41
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9.762,80	195,26

**TOTAL PARTIDA..... 9.958,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

**D31XA010 Ud Caja de ventilación 6.000 m³/h con filtro G4 F6+F8**  
 Ud. Módulo de ventilación extracción de aire modelo cvtt-12/12 de s&p o similar, para un caudal de 6.000 m³/h, con motor de 2 cv. De potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, caja de filtro f6+f8 incluida ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje y conexión eléctrica y a sistema de control, enclavado con ventilador en sentido contrario para ajuste de presión dife-  
 Cuadrilla A climatización 33,50 6,73  
 Ventilador centrífugo 6.000 m³/h con caja de filtro F6+F8 1.300,00 1.300,00  
 GRÚA TELESCÓPICA S/CAMIÓN 20 t 50,02 2,50  
 Medios auxiliares 1.309,20 26,18

**TOTAL PARTIDA..... 1.335,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IVM025</b>	<b>Ud</b>	<b>Recuperador de calor estático 170m³/h</b> Recuperador de calor estático de polipropileno expandido, con intercambiador de flujo cruzado, código de pedido 11023243, ES300-HE Bypass Coll "ALDES", de 790x571x350 mm, recuperación de calor de hasta el 85%, con filtro de aire para partículas finas, filtro de aire para polen, 4 embocaduras de 160 mm de diámetro, con bypass y sifón para evacuación de condensados y mando a distancia y caja de control de bypass, código de pedido 11023067; instalación en falso techo. Incluso elementos de fijación, embocaduras a conductos,conexionado eléctrico y a sistema de control. Medida la unidad instalada y funcionando..			
mt42ald060d	1,000 Ud	Recuperador de calor estático de polipropileno expandido, con in	1.278,19	1.278,19	
mt42ald062a	1,000 Ud	Mando a distancia y caja de control de bypass, código de pedido	273,16	273,16	
mo011	0,026 h	Oficial 1º montador.	20,18	0,52	
mo080	0,026 h	Ayudante montador.	18,98	0,49	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.552,40	31,05	

**TOTAL PARTIDA..... 1.583,41**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>ICR010</b>	<b>Ud</b>	<b>Ventilador centrífugo de perfil bajo, caudal máximo de 1090 m³/h</b> Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga, de 1240 r.p.m., potencia absorbida 240 W, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA. Incluso medios y material de montaje y conexión eléctrica y a sistema de control, embocado a conductos y rejillas de admisión y extracción, enclavado con ventilador en sentido contrario para ajuste de			
mt42vsp010a	1,000 Ud	Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentació	387,08	387,08	
mo011	0,462 h	Oficial 1º montador.	20,18	9,32	
mo080	0,462 h	Ayudante montador.	18,98	8,77	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	405,20	8,10	

**TOTAL PARTIDA..... 413,27**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO ICN Equipos autónomos de climatización de expansión directa**

<b>ICN015</b>	<b>M.</b>	<b>Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre</b> Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre			
mt42lin020a	1,000 m	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre	7,01	7,01	
mo005	0,020 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	0,40	
mo104	0,020 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,80	0,16	

**TOTAL PARTIDA..... 7,95**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICN020	Ud	<b>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para</b> Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 2,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 7 (clase A++), SCOP = 5,2 (clase A+++), EER = 4,55 (clase A), COP = 4,35 (clase A), formado por una unidad interior de pared de 294x798x229 mm, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 21 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 468 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior de 540x780x290 mm, nivel sonoro 47 dBA y caudal de aire 1770 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior.			
mt42mhi200aia	1,000 Ud	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para	929,66	929,66	
mt42www085	1,000 Ud	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x4	19,48	19,48	
mo005	0,204 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	4,12	
mo104	0,204 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	3,87	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	957,10	19,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>976,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 14 INSTALACIÓN DE DOMÓTICA, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN**

**SUBCAPÍTULO IXS Sensores sistema de control**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IIC020	Ud	<b>Detector de movimiento</b> Suministro e instalación en la superficie de la pared de detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado Para sistema de intrusión y control de presencia para gestión energética. Instalable con cable UTP. Uno en cada recinto. Modelo RXC-ST + soporte. Marca OPTEX o equivalente. Incluido soporte y rótula. Grado2. Incluso sujeciones y conexionado con cable UTP Cat 6e a cuadro de control. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt34orb016a	1,000 Ud	Modelo RXC-ST + soporte. Marca OPTEX	10,40	10,40	
IK00300	15,000 m	CABLE UTP CAT. 6 (LSZH) 100Ohm 350Mhz	0,40	6,00	
mo003	0,020 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,40	
mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	17,20	0,34	

**TOTAL PARTIDA..... 17,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D27NTA001	Ud	<b>Sonda de temperatura, humedad y CO2 mural</b> Sonda TH y CO2 con comunicación, Modbus, RS-485.(En pared) Modelo: STHMR. Marca: DEEI o similar. Medidas: Temperatura, humedad relativa, punto de rocío y concentración de CO2 Sensor de temperatura: integrado estado sólido Rango medida temperatura: 0°80°C Exactitud temperatura: típica 0,3°C a 25°C Sensor CO2: Tecnología NDIR Rango medido CO2: 500-4000PPM Exactitud CO2: 50PPM+5%lectura Dimensiones(mm): 85*85*25 Alimentación: DC/AC 9-24V Comunicaciones: Modbus RTU Velocidad RS485: Configurable 9600, 19200 y 38400 baudios Paridad y bits stop: Configurable 8E1 y 8N2 Dirección esclava: Configurable a través de registro Señalización: LED bicolor para estado y comunicaciones.			
U01FY630	0,030 h	Oficial primera electricista	17,50	0,53	
U01FY635	0,030 h	Ayudante electricista	16,00	0,48	
IK00300	15,000 m	CABLE UTP CAT. 6 (LSZH) 100Ohm 350Mhz	0,40	6,00	
U30JWC101	3,000 m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	0,18	0,54	
U30JW900	1,000 ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,42	0,42	
U30NV390	1,000 ud	Sonda TH y CO2 con comunicación, Modbus, RS-485.(En pared)	196,00	196,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	204,00	14,28	

**TOTAL PARTIDA..... 218,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D27NTA001b	Ud	<b>Sonda de temperatura y humedad</b> Sonda de temperatura y humedad relativa en una sola envolvente, con comunicación RS-485 y protocolo de comunicación Modbus/RTU 2, para montaje mural mediante tornillos sin pérdida de aislamiento IP 65 Modelo: TH-DG-RS485. Marca: Circutor. Incluso cableado UTP y conexión a sistema de control.			
U01FY630	0,030 h	Oficial primera electricista	17,50	0,53	
U01FY635	0,030 h	Ayudante electricista	16,00	0,48	
U30JWC101	3,000 m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	0,18	0,54	
IK00300	15,000 m	CABLE UTP CAT. 6 (LSZH) 100Ohm 350Mhz	0,40	6,00	
U30JW900	1,000 ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,42	0,42	
U30NV390b	1,000 ud	Sonda TH Modbus, RS-485.(En pared)	184,00	184,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	192,00	13,44	

**TOTAL PARTIDA..... 205,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IFC090</b>	<b>Ud</b>	<b>Contador de agua fría de lectura directa Ø40mm,</b> Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa por pulsos, de chorro simple, con posibilidad de integración de un módulo inteligente con funciones de transmisión de datos por bus de comunicación modbus, por impulsos y vía radio, Modelo M170 "Elster Iberconta" o similar , caudal nominal 5 m³/h, de 8 dígitos, con conexiones roscadas macho de 1 1/2" de diámetro y cuerpo del contador de latón estampado cromado, temperatura máxima 30°C, presión máxima 10 bar. con emisor de pulsos modero PR7 o equivalente. Incluso conexión a sistema de control. Medida la unidad instalada y funcionando.			
mt37sth102d	1,000 Ud	Contador M170 "ELSTER IBERCONTA"	70,74	70,74	
IK00300	30,000 m	CABLE UTP CAT. 6 (LSZH) 100Ohm 350Mhz	0,40	12,00	
mt37sth104a	1,000 Ud	Emisor de pulsos REED 1 pulso / litro	15,00	15,00	
mt38www012	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,16	2,16	
mo004	0,046 h	Oficial 1º calefactor.	20,18	0,93	
mo003	0,020 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,40	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	101,20	2,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>103,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>08EIM01100d</b>	<b>Ud</b>	<b>Concentrador para 50 puntos</b> Concentrador para 50 puntos. LM-50-TCP +; Centraliz. contadores; Referencia M31566 Tipo LM50-TCP +, CIRCUTOR Características especiales centralizador 50 entradas Características Protocolo Modbus/TCP, RTU, TCP (CONFIGURABLE)			
TO01800	0,201 h	OF. 1º ELECTRICISTA	19,85	3,99	
WW00300b	1,000 Ud	Concentrador 50 puntos	786,00	786,00	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	792,70	15,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>808,59</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>08EIM01100g</b>	<b>Ud</b>	<b>Fuente de alimentación para sensores con borne de conexión</b> Fuente de alimentación para sensores de presencia en cuadro eléctrico Modelo: MDR-40-1. MARCA: MW (Mean Well) o similar, junto a borne de triple piso para la conexión de sensores Modelo : PIT 1,5/S-3L Ref. 3213713 Marca: PHOENIX-CONTACT o similar. Según normas REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad eje-			
TO01800	0,056 h	OF. 1º ELECTRICISTA	19,85	1,11	
IE14700b	1,000 u	Fuente de alimentación Modelo: MDR-40-1. MARCA: MW (Mean Well)	24,00	24,00	
www00301	1,000 Ud	Borne 3 pisos PIT 1,5/S-3L Ref. 3213713	314,00	314,00	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	341,90	6,84	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>348,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>08EIM01100b</b>	<b>Ud</b>	<b>Analizador de red</b> Analizador de redes eléctricas trifásicas (equilibradas y desequilibradas) para montaje en carril DIN, de muy reducido tamaño, con medidas en 4 cuadrantes referencia M56414 tipo CVM-E3-MINI-ITF-485-IC "CIRCUTOR", con 3 transformadores de intensidad MC1-"CIRCUTOR" o similar y protección de la medida de tensión con PKZMO-2,4+NHI-E-11 PKZ0 "EATON" o similar, según esquema 00, para montaje raíl DIN Características: ? Medición de corriente .../5 ó .../1 A ó .../250 mA ? Con tecnología ITF: protección de aislamiento galvánica ITF ? Formato carril DIN de tan solo 3 módulos ? Pantalla retro iluminada de alto contraste ? Montaje en panel 72 x 72 mm con frontal adaptador ? Comunicación RS-485 (Modbus/RTU hasta 56 kbps) ? Dispone de una salida de transistor (programables) ? Dispone de 1 entrada digital para selección de tarifa o estados lógicos ? Precintadle tapa cubrebomas			
TO01800	0,201 h	OF. 1º ELECTRICISTA	19,85	3,99	
WW00300f	1,000 Ud	Protección analizador PKZMO-2,4+NHI-E-11 PKZ0 "EATON"	49,00	49,00	
WW00300gb	3,000 Ud	transformador de intensidad MC1	43,00	129,00	
WW00300g	1,000 Ud	Analizadores de red	323,00	323,00	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	507,70	10,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>517,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08EIM01100</b>	<b>Ud</b>	<b>Central diferencial electrónica reglable para 4 circuitos</b>			
		Central diferencial en cuadro, programable con 4 relés independientes tipo A superinmunizado, con sensibilidad desde 0,03 hasta 38A y módulo de comunicaciones. Según normas REBT y de la compañía suministradora. Me-			
TO01800	0,056 h	OF. 1º ELECTRICISTA	19,85	1,11	
IE14700	1,000 u	CENTRAL DIFERENCIAL ELECTRÓNICA REGULABLE	308,51	308,51	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	312,40	6,25	

**TOTAL PARTIDA..... 318,62**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>08EIM01120</b>	<b>Ud</b>	<b>Transformador toroidal</b>			
		Transformador toroidal en cuadro para conexión a central diferencial, diam. 30Mm modelo WGS30 "CIRCUTOR.			
TO01800	0,040 h	OF. 1º ELECTRICISTA	19,85	0,79	
IE14720	1,000 u	TRANSFORMADOR TOROIDAL	57,97	57,97	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	59,90	1,20	

**TOTAL PARTIDA..... 61,06**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO IXA Actuadores sistema de control**

<b>IXCF015</b>	<b>Ud</b>	<b>Controlador para fancoil o UTA Modbus</b>			
		Controlador Termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, Controlador de fancoil. Modbus. RS-485.(En pared) Modelo: FCM4RTIR. Marca: DEEI o similar. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la			
mt42dai857F	1,000 Ud	Termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunic	95,40	95,40	
mo005	0,050 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	1,01	
mo104	0,050 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,95	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	97,40	1,95	

**TOTAL PARTIDA..... 99,31**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>IEX100</b>	<b>Ud</b>	<b>Telerruptor de 1 módulo, bipolar (2P), de 16 A.</b>			
		Telerruptor de 1 módulo, bipolar (2P), de 16 A. Totalmente montado, conexionado y probado. Modelo: A9C30812. Marcha: Schneider, o similar. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35cgm032a	1,000 Ud	Telerruptor de 1 módulo, bipolar (2P), de 16 A incluso accesorio	77,35	77,35	
mo003	0,026 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,52	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	77,90	1,56	

**TOTAL PARTIDA..... 79,43**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>IEX240</b>	<b>Ud</b>	<b>Relé Control de estado de punto lógico con led</b>			
		Control de estado de salidas de fuerza y alumbrado. Sistema de control de punto lógico formado por Relé de tensión enchufable con 2 contactos conmutados y 5 Amp. de intensidad nominal a 250 Vol. Modelo G2R-2-SNI (S) de la marca Onrom o similar, con led de señalización de estado y capaz de ser forzado manualmente, incluso zócalo de conexión por tornillos modelo P2RF-08-E , y borne fusible seccionable, para carril DIN, MODELO 0115 662 22 x de entrelec o similar, con espacio para fusible de 1 Amp. En			
mt35amc190ee	1,000 Ud	Relé Modelo G2R-2-SNI (S) de la marca Onrom o similar	22,85	22,85	
mo003	0,036 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,73	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	23,60	0,47	

**TOTAL PARTIDA..... 24,05**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**SUBCAPÍTULO IXC Dispositivos de control centralizado**

<b>08EIM01100c</b>	<b>Ud</b>	<b>Gestor Energético</b> Gestor energético tipo Gateway con SCADA embebido, Modelo tipo Line-EDS-PSScada PRO referencia M61065 Circutor o similar, montaje rail DIN , salida digital,  Personalización de pantallas SCADA – 5  Personalización de informes – 5  Programación de eventos – 40  Programación de variables calculadas – 40  Equipos esclavos Modbus RTU y TCP CIRCUTOR o genérico – 20			
TO01800	0,056 h	OF. 1º ELECTRICISTA	19,85	1,11	
IE14700x	1,000 Ud.	Gestor Energético Line-EDS-PSScada PRO	642,00	642,00	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,75	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	645,90	12,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>658,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>IXCF015b</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad de control distribuido de entradas y salidas. Automata pr</b> Unidad de control distribuido de entradas y salidas. Automata programable modelo Serie XGB XEC-DR64H de "LS", instalada en cuadro. Dimensiones 100x180x64 mm  Características técnicas :  32 Entradas digitales para contacto libre de tensión, a 24VDC.  32 Salidas digitales con relé, máximo 230VAC de 3A para cargas resistivas o 1A para cargas inductivas.  1 Puerto de comunicación serie RS485 opto aislado.  Alimentación 230VAC ±15%, de 50/60Hz.  Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.			
mt42dai857Fdd	1,000 Ud	Automata programable Serie XGB XEC-DR64H	573,00	573,00	
mo005	0,050 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	1,01	
mo104	0,050 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	0,95	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	575,00	11,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>586,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>ICF001</b>	<b>Ud</b>	<b>Regulación y control centralizado de climatización</b> Regulación y control centralizado de climatización (UTAS, fancoil y planta de producción), formado por: controlador de fancoil o UTA (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; ter-			
mt42cnt090b	1,000 Ud	Controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro, con acci	177,30	177,30	
mt42cnt110b	1,000 Ud	Sonda de temperatura de impulsión.	12,37	12,37	
mt42cnt100a	1,000 Ud	Termostato ambiente (RU) multifuncional, con sonda de temperatur	61,85	61,85	
mt35cun040aa	6,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V,	0,27	1,62	
mt35aia090ma	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0,88	2,64	
mo005	0,113 h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,18	2,28	
mo104	0,113 h	Ayudante instalador de climatización.	18,95	2,14	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	260,20	5,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>265,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IEX140</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor horario programable, modular.</b>			
mt35cgm090a	1,000 Ud	Interruptor horario programable.	152,64	152,64	
mo003	0,026 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,52	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	153,20	3,06	

**TOTAL PARTIDA..... 156,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>III310</b>	<b>Ud</b>	<b>Sistema de control de nivel de iluminación de luminarias LED.</b>			
		Sistema de control para regulación individual luminaria a luminaria mediante protocolo DALI, KNX, Modbus o similar de conjunto de hasta 64 luminarias, formado por control por radiofrecuencia con mando a distancia o pasarela web, con alimentación a desde fuente de alimentación y receptor, incluyendo cableado bus, drivers, pasarela DA-LI-MODBUS al sistema de control centralizado y todos los componentes necesarios. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado eléctrico y al sistema de control y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt34sch206ab	1,000 Ud	Controlador DALI y Pasarela convertidor DALI/Modbus	158,61	158,61	
mt34sch206a	40,000 m	bus DALI cable AS+	0,50	20,00	
mo003	0,401 h	Oficial 1º electricista.	20,18	8,09	
mo102	0,401 h	Ayudante electricista.	18,95	7,60	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	194,30	3,89	

**TOTAL PARTIDA..... 198,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 15 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**

**SUBCAPÍTULO IOD Detección y alarma**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IOD010</b>	<b>Ud</b>	<b>Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formad</b>			
		Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, detector termovelocimétrico, 2 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, piloto de señalización remota con doble led para situación sobre puerta, sirena interior con señal acústica, sirena exterior con señal óptica y acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt35aia090aa	141,000 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color neg	0,85	119,85	
mt35ccg020a	154,500 m	Cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con cond	1,92	296,64	
mt41pig060	1,000 Ud	Detector termovelocimétrico convencional, de ABS color blanco, f	14,15	14,15	
mt41pig070	2,000 Ud	Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, form	19,02	38,04	
mt41pig110	3,000 Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color r	11,59	34,77	
mt41pig090	1,000 Ud	Piloto de señalización remota, de ABS color blanco, para aliment	7,96	7,96	
mt41pig130	1,000 Ud	Sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentac	35,63	35,63	
mt41pig160	1,000 Ud	Sirena electrónica, de ABS color rojo, con señal óptica y acústi	60,40	60,40	
mt41pig012	1,000 Ud	Módulo de supervisión de sirena o campana.	4,73	4,73	
mt41pig010a	1,000 Ud	Central de detección automática de incendios, convencional, micr	194,67	194,67	
mt41rte030c	2,000 Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	20,77	41,54	
mt41www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de detección y alarma.	1,57	1,57	
mo006	2,305 h	Oficial 1º instalador de redes y equipos de detección y seguridad	20,18	46,51	
mo105	2,305 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	18,95	43,68	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	940,10	18,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>958,94</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO IOA Alumbrado de emergencia**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IOA020</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación empotrada en techo de luminaria de emer</b>			
		Suministro e instalación empotrada en techo en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 45 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt34aem010a	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5,	24,88	24,88	
mt34aem012	1,000 Ud	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	10,13	10,13	
mo003	0,020 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,40	
mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	35,80	0,72	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>36,51</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IOA020b</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación empotrada en techo de luminaria de emer</b>			
		Suministro e instalación empotrada en techo en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt34aem010e	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5,	50,39	50,39	
mt34aem012	1,000 Ud	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	10,13	10,13	
mo003	0,020 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,40	
mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	61,30	1,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>62,51</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IOA010</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación en superficie de luminaria de emergencia</b>			
		Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
mt34aem020a	1,000 Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8	108,51	108,51	
mo003	0,020 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,40	
mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	109,30	2,19	

**TOTAL PARTIDA..... 111,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>IOA010b</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación en superficie de luminaria de emergencia</b>			
		Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
mt34aem020d	1,000 Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente,	197,18	197,18	
mo003	0,020 h	Oficial 1º electricista.	20,18	0,40	
mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	198,00	3,96	

**TOTAL PARTIDA..... 201,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO IOS Señalización**

<b>IOS010</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotolu</b>			
		Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt41sny010ga	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotolu	5,97	5,97	
mo113	0,031 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,58	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	6,60	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 6,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>IOS010b</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de señalización de equipos contra incendios, de aluminio f</b>			
		Placa de señalización de equipos contra incendios, de aluminio fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt41sny010ja	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de aluminio f	6,70	6,70	
mo113	0,031 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,58	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,30	0,15	

**TOTAL PARTIDA..... 7,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**SUBCAPÍTULO IOB Sistemas de abastecimiento de agua**

<b>IOB010</b>	<b>Ud</b>	<b>Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 4 m de</b>			
		Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 4 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable o la red general de distribución de agua contra incendios de la empresa suministradora con la instalación de protección contra incendios, formada por tubería de acero galvanizado, de 2" DN 50 mm de diámetro colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso armario homologado por la Compañía Suministradora para su colocación en la fachada, válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega.			
		Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de tubos. Ejecución del relleno envolvente. Colocación del armario en la fachada. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt01ara010	0,532 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	6,39	
mt41aco010g	4,200 m	Acometida de acero galvanizado con soldadura UNE 19047, 2" DN	12,54	52,67	
mt41aco040	1,000 Ud	Armario metálico para acometida de agua contra incendios con pue	166,21	166,21	
mq02rop020	0,041 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	0,15	
mo113	0,017 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,32	
mo008	1,023 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	20,64	
mo107	0,613 h	Ayudante fontanero.	18,95	11,62	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	258,00	10,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>268,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>IOB026</b>	<b>Ud</b>	<b>Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de a</b>			
		Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de acero inoxidable, unión con bridas, de 2" de diámetro, PN=16 bar.			
		Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt41svc100a	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de a	72,83	72,83	
mt41www030	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	1,44	1,44	
mo008	0,020 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,40	
mo107	0,020 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	75,10	1,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>76,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>IOB025</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de mariposa de palanca y asiento de EPDM, unión con brid</b>			
		Válvula de mariposa de palanca y asiento de EPDM, unión con bridas, de 2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco y palanca de fundición dúctil y eje de acero inoxidable.			
		Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt41svc030a	1,000 Ud	Válvula de mariposa de palanca y asiento de EPDM, unión con brid	65,75	65,75	
mo008	0,020 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,40	
mo107	0,020 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	66,50	1,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>67,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IOB022b</b>		<b>M. Red enterrada de distribución de agua contraincendios de tubería</b> Red enterrada de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso accesorios y piezas especiales, y cinta anticorrosiva. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Excavación del terreno. Presentación de tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Ejecución del relleno envolvente. Colocación alrededor de la tubería de la cinta anticorrosiva. Colocación de tubos.			
mt01ara010	0,361 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	4,34	
mt08tan020gd	1,000 m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de di	9,80	9,80	
mt08tap010a	5,200 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materi	0,77	4,00	
mq01ret020b	0,004 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,14	0,15	
mq02rop020	0,027 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	0,10	
mo113	0,022 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,41	
mo008	0,057 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	1,15	
mo107	0,057 h	Ayudante fontanero.	18,95	1,08	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	21,00	0,42	

**TOTAL PARTIDA..... 21,45**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>IOB022c</b>		<b>M. Red aérea de distribución de agua contraincendios de tubería pre</b> Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.			
mt08tan330g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,91	0,91	
mt08tan210de	1,000 m	Tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal p	12,54	12,54	
mo008	0,033 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,67	
mo107	0,033 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,63	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,80	0,30	

**TOTAL PARTIDA..... 15,05**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

<b>IOB022</b>		<b>M. Red aérea de agua contraincendios de tubería prefabricada de ace</b> Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.			
mt08tan330e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,61	0,61	
mt08tan210be	1,000 m	Tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal p	9,35	9,35	
mo008	0,026 h	Oficial 1º fontanero.	20,18	0,52	
mo107	0,026 h	Ayudante fontanero.	18,95	0,49	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,00	0,22	

**TOTAL PARTIDA..... 11,19**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>IOB030</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación empotrada de Boca de incendio equipada</b>			
		Suministro e instalación empotrada de Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 680x555x200 mm, compuesta de: armario construido en acero inoxidable de 1,5 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt41bae015vjg	1,000 Ud	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 680x555x200 m	539,12	539,12	
mo008	0,113 h	Oficial 1º fontanero.	20,18		2,28
mo107	0,113 h	Ayudante fontanero.	18,95		2,14
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	543,50		10,87
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>554,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO IOX Extintores**

<b>IOX010</b>	<b>Ud</b>	<b>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, co</b>			
		Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de			
mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, co	43,12	43,12	
mt41ixw010a	1,000 Ud	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extin	54,78	54,78	
mo113	0,020 h	Peón ordinario construcción.	18,64		0,37
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	98,30		1,97
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>100,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>IOX010b</b>	<b>Ud</b>	<b>Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5</b>			
		Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de			
mt41ixo010b	1,000 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5	80,87	80,87	
mt41ixw010a	1,000 Ud	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extin	54,78	54,78	
mo113	0,024 h	Peón ordinario construcción.	18,64		0,45
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	136,10		2,72
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>138,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO IOJ Protección pasiva contra incendios: instalaciones</b>					
IOJ011	Ud	<b>Sellado de paso de mazos de cables con aislamiento, de diámetro</b> Sellado de paso de mazos de cables con aislamiento, de diámetro exterior menor o igual de 100 mm, compuesto cada uno de ellos de cables de diámetro exterior menor o igual de 21 mm, a través de una abertura de 100 cm <sup>2</sup> , en muro de 15 cm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 60, con espuma intumescente con propiedades ignífugas, modelo CFS-F FX "HILTI", color rojo. Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Aplicación de la espuma. Alisado con espátula. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt41phi050d	0,711 Ud	Cartucho bicomponente de 325 ml de espuma intumescente con	59,79	42,51	
mo113	0,017 h	Peón ordinario construcción.	18,64	0,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	42,80	0,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 16 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA**

<b>11MPP00151N</b>	<b>M2</b>	<b>PUERTA PASO PARA LACAR 1H. DM ABATIBLE</b> Suministro y colocación de puerta de paso para lacar, en color a decidir por la D.F., con hoja ciega abatible de DM, canteada, formada por: precerco con garras de fijación, cerco y tapajuntas diseño según documentación de proyecto, herrajes de colgar, seguridad y cierre con pomo o manivela, todo en acero inoxidable, incluso ranura de ventilación situada en la parte inferior en las puertas de los núcleos húmedos con p.p. de colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del precerco.			
TO01500	0,210 h	OF. 1ª CARPINTERÍA	19,85	4,17	
KM00300	2,800 m	CERCO PINO FLANDES 70X40 mm	6,07	17,00	
KM02800	0,560 u	HOJA NORMALIZADA OKUME 35 mm	29,30	16,41	
KM04200	2,850 m	LISTÓN PINO FLANDES 70X30 mm	2,91	8,29	
KM05100	0,001 m3	MADERA PINO FLANDES	376,20	0,38	
KM07400	5,700 m	TAPAJUNTAS PINO FLANDES 60X15 mm	1,44	8,21	
KW02501N	0,560 u	JUEGO DE POMOS O MANIVELAS DE AC INOX	8,20	4,59	
KW03201N	1,700 u	PERNIOS DE AC INOX	2,70	4,59	
KW03500	0,560 u	PICAPORTE DE RESBALÓN	2,94	1,65	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	66,10	1,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>67,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>11MPP001915N</b>	<b>M2</b>	<b>PUERTA PASO PARA LACAR 1H. DM CORREDERA</b> Suministro y colocación de puerta de paso lacar, en color a decidir por la D.F., con hoja ciega corredera de DM, alojada en cámara, formada por: precerco con garras de fijación, constituido largueros y montantes, cerco y tapajuntas, según documentación de proyecto, hoja prefabricada normalizada de DM preparada para lacar, canteada, herrajes de colgar, cierre y seguridad, en acero inoxidable de primera calidad, sistema de deslizamiento con guía-dor y tope, incluso colgado, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construida según CTE e instrucciones del			
TO01500	0,351 h	OF. 1ª CARPINTERÍA	19,85	6,97	
KM00100	1,170 m	CERCO PINO FLANDES 18X30 mm	12,37	14,47	
KM00300	4,300 m	CERCO PINO FLANDES 70X40 mm	6,07	26,10	
KM02800	0,580 u	HOJA NORMALIZADA OKUME 35 mm	29,30	16,99	
KM04200	3,850 m	LISTÓN PINO FLANDES 70X30 mm	2,91	11,20	
KM04700	1,200 m	LISTÓN PINO FLANDES 185X30 mm	7,07	8,48	
KM05100	0,001 m3	MADERA PINO FLANDES	376,20	0,38	
KM07400	5,820 m	TAPAJUNTAS PINO FLANDES 60X15 mm	1,44	8,38	
KW02501N	0,560 u	JUEGO DE POMOS O MANIVELAS DE AC INOX	8,20	4,59	
KW03600	0,580 u	PICAPORTE PARA PUERTA CORREDERA	4,49	2,60	
KW04200	0,580 u	SISTEMA DESLIZAMIENTO PUERTAS	25,19	14,61	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	115,60	2,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>117,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>11MMB000015N</b>	<b>M2</b>	<b>MAMPARA FIJA MADERA 1ª TIPO III (1,50-3 m2)</b> Suministro y colocación de mampara fija, para acristalar y para lacar, en color a decidir por la D.F., ejecutada con perfiles de madera de 1ª calidad, tipo III (1,50-3 m2), marco con armazón de madera de 1ª calidad, según planos de detalle y documentación de proyecto, incluso junquillos, garras de fijación, tapajuntas, herrajes en acero inoxidable y p.p. de colgado, recibido, sellado de juntas, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construida se-			
TO01500	0,050 h	OF. 1ª CARPINTERÍA	19,85	0,99	
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,09	
KM05400	1,000 m2	MAMPARA FIJA MAD. PINO FLANDES 1ª (T-III)	64,78	64,78	
KM07400	6,000 m	TAPAJUNTAS PINO FLANDES 60X15 mm	1,44	8,64	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	75,10	1,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>76,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11LPW80020N</b>	<b>Ud.</b>	<b>PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE TIPO P-01 Y P-01'+ACABADO</b> Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP), pivotante sanitaria, de dos hojas desiguales, formada por: - Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 1.460 MM X 2.110 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color amarillo para las P-01 y color gris plata para las P01'. - Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate o a decidir por la Dirección Facultativa. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F. - Junta móvil inferior. - Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático. - Cerradura eléctrica. - Mirilla de dimensiones 400x400 mm., enrasada en las dos caras y colocada en una de las dos hojas. Incluye vidrio laminar climalit. - Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.			
TP00100	0,059 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,12	
KL80380NP	1,000 u	PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE TIPO P-01 Y P-01'	2.986,00	2.986,00	
RW01900	5,930 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	7,71	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.996,50	59,93	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3.056,41</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>11LPW80030N</b>	<b>Ud.</b>	<b>PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE TIPO P-02+ACABADO</b> Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de dos hojas, formada por: - Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 1.680 MM X 2.110 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica. - Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate o a decidir por la Dirección Facultativa. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F. - Junta móvil inferior. - Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático. - Cerradura eléctrica. - 2 ud. Mirilla de dimensiones 400x400 mm., enrasada en las dos caras y colocada en cada hoja. Incluye vidrio laminar climalit. - Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares.			
TP00100	0,071 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,34	
KL80381NP	1,000 u	PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE TIPO P-02	3.059,00	3.059,00	
RW01900	6,300 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	8,19	
WW00300	4,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3.070,70	61,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3.132,14</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11LPW80040N</b>	<b>Ud.</b>	<b>PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE ACRISTALADA TIPO P-03+ACABADO</b> Suministro, montaje y colocación de puerta pivotante sanitaria, enrasada, de vidrio, de dos hojas, formada por: - Puerta enrasada, batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 1.680 MM X 2.110 MM., grueso del panel de 60 mm. equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior: - Vidrio laminado 4+4+C+4+4 enrasado. (incluido). - Marco en aluminio, color a decidir por la Dirección Facultativa . Acabado de la hoja vidrio enrasado climalit. Perfil T marco aluminio para montar sobre la tabiquería o cerramiento. RAL a definir por la D.F. - Aislamiento en poliuretano. - Junta inferior. - Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático. - Cerradura eléctrica. - 2 Ud. Semáforo (verde +rojo ) 24 VDC, en el marco. - Paro de emergencia en el marco. - Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo, hermeticidad certificada : clase 3 (EN 12207). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.			
TP00100	0,067 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,27	
KL80382NP	1,000 u	PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE ACRISTALADA TIPO P-03	4.361,00	4.361,00	
RW01900	6,160 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	8,01	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4.371,90	87,44	

**TOTAL PARTIDA..... 4.459,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>11LPW80050N</b>	<b>Ud.</b>	<b>PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE CORTAFUEGOS TIPO P-04+ACABADO</b> Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, cortafuegos EI245-c5, de dos hojas desiguales, enrasada, de vidrio, formada por: - Puerta enrasada, batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 1.460 MM X 2.110 MM., grueso del panel de 60 mm. equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior: Vidrio. - Marco en aluminio, color a decidir por la Dirección Facultativa . Acabado de la hoja vidrio enrasado climalit. Perfil T marco aluminio para montar sobre la tabiquería o cerramiento. RAL a definir por la D.F. - Aislamiento en poliuretano. - Junta inferior. - Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático. - Cerradura eléctrica. - Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo, homolo- PEÓN ESPECIAL			
TP00100	0,058 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,10	
KL80383NP	1,000 u	PUERTA SANITARIA 2H PIVOTANTE CORTAFUEGOS TIPO P-04	3.894,00	3.894,00	
RW01900	5,910 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	7,68	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3.904,40	78,09	

**TOTAL PARTIDA..... 3.982,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

**CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE**

<b>11LPW80060N</b>	<b>Ud.</b>	<b>PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-05+ACABADO</b>			
		Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de una hoja, formada por:			
		- Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 850 MM X 2.100 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color a decidir por la D.F.			
		- Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL en color gris plata. Aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F.			
		- Junta móvil inferior.			
		- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.			
		- Cerradura eléctrica.			
		- Enclavamiento eléctrico pivotante.			
		- 2 Ud. Semáforo (verde +rojo ) 24 VDC, en el marco.			
		- Paro de emergencia en el marco.			
		- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.			
TP00100	0,039 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,74	
KL80384NP	1,000 u	PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-05	1.797,00	1.797,00	
RW01900	5,440 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	7,07	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.805,90	36,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.842,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>11LPW80070N</b>	<b>Ud.</b>	<b>PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-06+ACABADO</b>			
		Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de una hoja, formada por:			
		- Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 850 MM X 2.100 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color a decidir por la D.F.			
		- Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL en color gris plata. Aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F.			
		- Junta móvil inferior.			
		- Mirilla de dimensiones 400x400 mm., enrasada en las dos caras y colocada en una hoja. Incluye vidrio laminar climalit.			
		- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.			
		- Cerradura eléctrica.			
		- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares.			
TP00100	0,039 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,74	
KL80385NP	1,000 u	PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-06	1.770,00	1.770,00	
RW01900	5,440 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	7,07	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.778,90	35,58	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.814,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11LPW80080N</b>		<b>Ud. PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-07+ACABADO</b>			
		Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de una hoja, formada por:			
		- Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 850 MM X 2.100 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color a decidir por la D.F.			
		- Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL en color gris plata. Aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F.			
		- Junta móvil inferior.			
		- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.			
		- Cerradura eléctrica.			
		- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.			
TP00100	0,039 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,74	
KL80386NP	1,000 u	PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-07	1.415,00	1.415,00	
RW01900	5,440 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	7,07	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.423,90	28,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.452,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>11LPW80090N</b>		<b>Ud. PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE CORTAFUEGOS TIPO P-08 EI/245/C5+A</b>			
		Suministro, montaje y colocación de puerta(TSP) industrial EI245-c5, pivotante, sanitaria, cortafuegos, de una hoja, formada por:			
		- Puerta enrasada, batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 810 MM X 2.100 MM., completamente en inoxidable, homologada según norma EN 13501-2:2004; EI245-c5, equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas.			
		- Junta inferior.			
		- Muelle cierrapuertas con guía, de cierre automático.			
		- Cerradura eléctrica.			
		- Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo, homologada y certificada EI245-c5, hermeticidad certificada : clase 3 (EN 12207). Medida la unidad totalmente instalada,			
TP00100	0,039 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,74	
KL80387NP	1,000 u	PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE CORTAFUEGOS TIPO P-08	2.334,00	2.334,00	
RW01900	5,440 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	7,07	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.342,90	46,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.389,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11LPW80091N</b>	<b>Ud.</b>	<b>PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-09+ACABADO</b>			
		Suministro, montaje y colocación de puerta (TSP) pivotante sanitaria, de una hoja, formada por: - Puerta batiente, hospitalaria, manual, de dimensiones 850 MM X 2.100 MM., equipada con maneta sanitaria y tirador, ambos en acero inoxidable de 1ª calidad, con pasadores invisibles en el lado de una de las hojas. Acabado interior y exterior con resina fenólica, color a decidir por la D.F. - Marco en aluminio extruido, color anodizado plata mate. Hoja con marco de aluminio y planchas de HPL en color gris plata. Aislamiento de PU inyectado, RAL a definir por la D.F. - Muletilla interior / exterior (conjunto). - Incluso precerco ( subestructura de los paneles de cartón yeso para formar el hueco)con garras de fijación; cerco, tapajuntas, según diseño de la documentación de proyecto, terminación y color a decidir por D.F; tornillería, herrajes de colgar, cierre y seguridad, con pomo o manivela (cerradura de seguridad con llave) en acero inoxidable mate de 1ª calidad, Incluso junta de ventilación en la parte inferior de 1 cm de espesor en las carpinterías indicadas en planos, colgado, recibido, sellado, conexión definitiva de los pulsadores automáticos, marcaje y corte de los paneles, elaboración de la documentación necesaria y gestión, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según CTE e instrucciones del fabricante asegurando la estanqueidad frente al aire y al polvo. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.			
TP00100	0,039 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,74	
KL80388NP	1,000 u	PUERTA SANITARIA 1H PIVOTANTE TIPO P-09	951,00	951,00	
RW01900	5,440 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	7,07	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	959,90	19,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>979,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>11APW000515N</b>	<b>M2</b>	<b>PUERTA CIEGA CORTAFUEGO ABATIBLE 1 HOJA TIPO EI/245/C5</b>			
		Suministro y colocación de puerta ciega, cortafuego abatible de 1 hoja tipo EI/245/C5 formada por: cerco de perfil metálico de acero, corte a 45 grados y soldado, hoja de chapa de acero doble pared de 1 mm con relleno de material termo-aislante y aislamiento de lana de roca de doble capa, herrajes de colgar, cierre y seguridad, bisagras especiales, una con resorte regulable de cierre automático, cerradura de barra antipánico resistente al calor, y cierra-puertas hidráulico, acabada con capa de pintura de resina epoxi en polvo polimerizada al horno, incluso material complementario, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Adaptada según CTE. Medida de fuera a fuera del			
ATC00100	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,19	
TO01600	0,131 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	2,60	
KA02605N	1,000 m2	PUERTA CORTAFUEGO ABATIBLE 1 HOJA TIPO EI245	250,00	250,00	
KW04300	0,600 u	BARRA ANTIPÁNICO PARA PUERTA 1 HOJA	125,67	75,40	
KW04400	0,600 u	CIERRA-PUERTA HIDRÁULICO PARA 1 HOJA	71,01	42,61	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	372,50	7,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>379,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>11LPA800451N</b>	<b>M2</b>	<b>PUERTA ABATIBLE ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO IV (&gt; 3 m2)</b>			
		Suministro y colocación de puerta de hojas abatibles, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo IV (> 3 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al			
TO01600	0,012 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,24	
TP00100	0,015 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,28	
KA01100	2,000 m	CERCO-PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O	3,11	6,22	
KL80263NP	1,000 m2	PUERTA ABATIBLE ALUMINIO LACADO C/R.P.T. (> 3 m2)	234,70	234,70	
RW01900	2,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	2,60	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	244,60	4,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>249,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11LVF001281N</b>	<b>M2</b>	<b>VENTANA FIJA CON MARCO OCULTO</b> Suministro y colocación de ventana fija con marco oculto, ejecutada con perfiles según documentación de proyecto, (incluyendo perfil superior e inferior oculto) tipo IV (> 3 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del cerco.			
TO01600	0,012 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,24	
TP00100	0,015 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,28	
KA01100	2,000 m	CERCO-PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O FIJO	3,11	6,22	
KL09300	1,000 m2	VENTANA FIJA ALUM. (T-IV)	23,86	23,86	
RW01900	2,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	2,60	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	33,80	0,68	

**TOTAL PARTIDA..... 34,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>11LVF800441N</b>	<b>M2</b>	<b>VENTANA FIJA ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO II (0,50-1,50 m2)</b> Suministro y colocación de ventana de hojas fijas, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo II (0,50-1,50 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE			
TO01600	0,020 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,40	
TP00100	0,020 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,38	
KA01100	4,000 m	CERCO-PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O	3,11	12,44	
KL803545NP	1,000 m2	VENTANA FIJA ALUMINIO LACADO C/R.P.T. (T-II)ST	77,48	77,48	
RW01900	4,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	5,20	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	96,50	1,93	

**TOTAL PARTIDA..... 98,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>11LVF800401N</b>	<b>M2</b>	<b>VENTANA FIJA ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO III (1,50-3 m2)</b> Suministro y colocación de ventana de hojas fijas, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo III (1,50-3 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE			
TO01600	0,015 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,30	
TP00100	0,017 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,32	
KA01100	3,000 m	CERCO-PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O	3,11	9,33	
KL803505NP	1,000 m2	VENTANA FIJA ALUMINIO LACADO C/R.P.T.(1,50-3 m2)ST	59,06	59,06	
RW01900	3,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	3,90	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	73,50	1,47	

**TOTAL PARTIDA..... 74,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11LVF800461N</b>	<b>M2</b>	<b>VENTANA FIJA ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO IV (&gt; 3 m2)</b> Suministro y colocación de ventana de hojas fijas, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo IV (> 3 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE e ins-			
TO01600	0,012 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,24	
TP00100	0,015 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,28	
KA01100	2,000 m	CERCO-PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O	3,11	6,22	
KL803561NP	1,000 m2	VENTANA FIJA ALUMINIO LACADO C/R.P.T. (T-IV) St	46,80	46,80	
RW01900	2,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	2,60	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	56,70	1,13	

**TOTAL PARTIDA..... 57,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>11LVA800541N</b>	<b>M2</b>	<b>VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO C/R.P.T. TIPO II (0,50-1,50 m2)</b> Suministro y colocación de ventana de hojas abatibles, con perfiles de aluminio de extrusión con rotura de puente térmico, lacados, en acabado liso, color gris oscuro, RAL a decidir por la D.F., tipo II (0,50-1,50 m2), incluso cerco, patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad, en acero inoxidable de 1ª calidad y p.p. de sellado de juntas, colgado, recibido, medios auxiliares y ayudas de albañilería. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad aire y polvo y resistencia al viento; construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida de fuera a fuera del cerco.			
TO01600	0,020 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,40	
TP00100	0,020 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,38	
KA01100	4,000 m	CERCO-PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O	3,11	12,44	
KL803045NP	1,000 m2	VENTANA ABATIBLE ALUMINIO LACADO C/R.P.T.(T-II)STR	256,50	256,50	
RW01900	4,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	5,20	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	275,50	5,51	

**TOTAL PARTIDA..... 280,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>11SRM00101N</b>	<b>M2</b>	<b>TRAMEX DE ACERO GALVANIZADO</b> Suministro y colocación de malla electrosoldada tipo trames, de acero galvanizado, de dimensiones 50x50mm., H=50mm. sobre bastidor de perfiles tubulares 60.60.4, diseño según documentación de proyecto, incluso corte y elaboración, acoplamiento y montaje, con p.p. de anclajes, elementos de sujeción, piezas especiales, herrajes, material de agarre y colocación, recibido de carpintería, apertura de huecos para garras y pequeño material. Medi-			
ATC00100	0,065 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,25	
KS00400	1,000 m2	REJA RETIC. 60x60 cm PLETINAS 20.2, 10.2	31,31	31,31	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	2,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,75	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	34,00	0,68	

**TOTAL PARTIDA..... 34,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07WLL00006N	M2	<b>LUCERNARIO FIJO ALUMI. DE BASE RECTANGULAR</b> Suministro y colocación de lucernario fijo de base rectangular, diseño según documentación adjunta e indicaciones de la Dirección Facultativa, formado por: perfiles de aluminio lacado en color a decidir por D.F., herrajes de acero inoxidable antiintrusión, elementos de apoyo y recibido a estructura o fábricas de ladrillo, incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación y p.p. de sellado de juntas, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construida según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada en proyección horizontal.			
ATC00100	0,020 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	3,88	0,08	
QL00705NP	1,000 m2	LUCERNARIO	127,80	127,80	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	128,70	2,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>131,30</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 17 VIDRIOS**

<b>12LSR801065N</b>	<b>M2</b>	<b>ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS 3 mm</b> Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 3 mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayu-			
TO01700	0,085 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,85	1,69	
VL90001N	1,000 m2	LUNA SECURIT 3+3	27,92	27,92	
85	3,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	1,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	30,80	0,62	

**TOTAL PARTIDA..... 31,43**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>12LSR801067N</b>	<b>M2</b>	<b>ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS 6 mm,</b> Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 6 mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en multiples de 30 mm.			
TO01700	0,085 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,85	1,69	
VL01000NP	1,000 m2	LAMR. SEG. 2 LUNAS, INCOLORAS, 6 mm LAM. BUT. INC.	40,75	40,75	
85	3,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	1,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	43,60	0,87	

**TOTAL PARTIDA..... 44,51**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>12LSR801066N</b>	<b>M2</b>	<b>ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS 6 mm, CONTROL SOLAR</b> Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por dos lunas pulidas incoloras de 6 mm, control solar, STADIP 6+6.1 COOL-LITE ST-167, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en multiples de 30 mm.			
TO01700	0,085 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,85	1,69	
VL01001NP	1,000 m2	LAMR. SEG. 2 LUNAS, INCOLORAS, 6 mm LAM. BUT.	70,17	70,17	
85	3,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	1,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	73,10	1,46	

**TOTAL PARTIDA..... 74,52**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>12ACT80011N</b>	<b>M2</b>	<b>ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO 3+3+C+4 mm</b> Suministro y colocación de acristalamiento aislante térmico y acústico, formado por dos lunas pulidas incoloras de 3mm, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente + cámara de aire deshidratado + luna de 6 mm, perfil metálico separador, desecante y doble sellado perimetral, colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en multiples de 30 mm.			
TO01700	0,076 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,85	1,51	
VL03901NP	1,000 m2	DOBLE LUNA 3+3+ CÁMARA AIRE+ 4 mm	42,33	42,33	
VW01500	4,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	1,60	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	45,40	0,91	

**TOTAL PARTIDA..... 46,35**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>12LSR8010651N</b>	<b>M2</b>	<b>ACRIST. LAMR. SEG 4+4 – C – 3+3</b>			
		Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por SGG CLIMALIT 4+4.1 COOL-LITE ST-167 – C – 3+3.1, lunas pulidas incoloras, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.			
TO01700	0,085 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,85	1,69	
VL900012NP	1,000 m2	LUNA SGG CLIMALIT 4+4.1 COOL-LITE ST-167 – C – 3+3.1	72,13	72,13	
85	3,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	1,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	75,00	1,50	

**TOTAL PARTIDA..... 76,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>12LSR8010652N</b>	<b>M2</b>	<b>ACRIST. LAMR. SEG 4+4 – C – 4+4</b>			
		Suministro y colocación de acristalamiento laminar de seguridad, formado por SGG CLIMALIT 4+4.1 COOL-LITE ST-167 – C – 4+4.1, con control solar, lunas pulidas incoloras, unidas por una lámina de butiral de polivinilo transparente, clasificación: ataque manual, nivel B número homologación DBT-2012 según Mº de I.E., colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.			
TO01700	0,085 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,85	1,69	
VL900013NP	1,000 m2	LUNA SGG CLIMALIT 4+4.1 COOL-LITE ST-167 – C – 4+4.1	96,64	96,64	
85	3,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	1,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	99,50	1,99	

**TOTAL PARTIDA..... 101,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 18 PINTURAS Y BARNICES**

<b>13SWW000301N</b>	<b>M2</b>	<b>PINTURA RESINAS EPOXI DOS COMPONENTES</b> Pintura de resinas epoxi, sólida, de dos componentes, diluible al agua, tipo DISBOPOX 447 E.MI WASSEREPOXID DE CAPAROL o similar, bajo satinado, color a decidir por la D.F., sobre paramentos verticales y horizontales, de cualquier material, formada por: preparación y limpieza del soporte (incluso granallado, reparación de defectos con morteros y rellenos, si fuera necesario), mano de fondo y mano de acabado. El precio incluye capa imprimante y capa intermedia y de acabado de material sin diluir, si fuese necesario aplicar un tercer paso de trabajo. Realiz- OF. 1ª PINTOR			
TO01000	0,036 h		19,85	0,71	
PX005000N	0,500 kg	PINTURA RESINAS EPOXI DOS COMPONENTES	6,48	3,24	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	4,30	0,17	

**TOTAL PARTIDA..... 4,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>13IPP900160N</b>	<b>M2</b>	<b>PINTURA PLÁSTICA</b> Pintura plástica lisa, en color y terminación a determinar por D.F., aplicada sobre paramentos verticales u horizontales de cualquier material, formada por: preparación y limpieza del soporte, plastecido, mano de imprimación, mano de fondo y las manos de acabado que sean necesarias para una correcta terminación de los trabajos. Realiza- OF. 2ª PINTOR			
TO01005	0,009 h		19,35	0,17	
PP00100	0,450 kg	PINTURA PLÁSTICA	1,70	0,77	
PW00300	0,350 kg	SELLADORA	4,20	1,47	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	2,40	0,10	

**TOTAL PARTIDA..... 2,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>13EPP000010N</b>	<b>M2</b>	<b>PINTURA PÉTREA</b> Pintura pétreo lisa al cemento, en color y terminación a determinar por D.F., sobre paramentos verticales y horizontales de cualquier material, formada por: preparación y limpieza del soporte, mano de fondo y las manos de acabado que sean necesarias para una correcta terminación de los trabajos. Realizado según CTE, incluso p.p. de OF. 1ª PINTOR			
TO01000	0,015 h		19,85	0,30	
PA00200	0,900 kg	PASTA PÉTREO LISA	1,71	1,54	
WW00400	0,400 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,12	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,08	

**TOTAL PARTIDA..... 2,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>13ILL00002</b>	<b>M2</b>	<b>LACA NITROCELULÓSICA EN COLOR S/CARPINTERÍA DE MADERA</b> Laca nitrocelulosa en color sobre carpintería de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, lijado general fino, imprimación no grasa, plastecido, lijado y dos manos de laca. Realizado según CTE, incluso p.p. de OF. 1ª PINTOR			
TO01000	0,160 h		19,85	3,18	
PL00100	0,450 kg	LACA NITROCELULÓSICA COLOR	9,53	4,29	
PW00100	0,400 l	DISOLVENTE	1,49	0,60	
PW00300	0,400 kg	SELLADORA	4,20	1,68	
WW00400	1,400 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,42	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	10,20	0,41	

**TOTAL PARTIDA..... 10,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>13EEE00020</b>	<b>KG</b>	<b>PINTADO ESMALTE SINTÉTICO S/SOPORTES, VIGAS, VIGUETAS METÁLICAS</b> Pintado al esmalte sintético sobre soportes, vigas y viguetas estructurales metálicas, formado por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color RAL galvanizado, Realizado según CTE, incluso p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medido en peso nominal de los elementos estructurales pintados. OF. 1ª PINTOR			
TO01000	0,002 h		19,85	0,04	
PE00200	0,011 kg	ESMALTE SINTÉTICO	6,16	0,07	
PI00300	0,008 kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	4,29	0,03	
PW00100	0,007 l	DISOLVENTE	1,49	0,01	
WW00400	0,030 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,01	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,20	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 0,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 19 ENSAYOS / CONTROL DE CALIDAD / LEGALIZACIÓN**

<b>C02FF070N</b>		<b>Ud. ENSAYO HORM.CIMENTOS 50-100 m3</b> Ensayo estadístico para la determinación de la resistencia estimada de un hormigón de cimentación, s/ Plan de Control de Calidad del Proyecto, para un volumen de obra comprendido entre 50 y 100 m3 para un control a nivel normal; Incluso desplazamiento a obra, toma de muestras y emisión del acta de resultados y certificados por laboratorio acreditado.			
C02FF010N	1,000 ud	ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN	172,31	172,31	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	172,30		6,89

**TOTAL PARTIDA..... 179,20**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>C02FF120</b>		<b>ud ENSAYO HORM.FORJADOS 1000-2000m2</b> Ensayo estadístico de la resistencia estimada del hormigón de losas o forjados, incluido vigas, s/ Plan de Control de Calidad del Proyecto, para una estructura de superficie comprendida entre 1.000 y 2.000 m2 de superficie máxima, distribuidos en dos plantas como máximo para un control a nivel normal; incluso desplazamiento a obra, toma de muestras y emisión del acta de resultados y certificados por laboratorio acreditado.			
C02FF010	4,000 ud	ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN	85,20	340,80	

**TOTAL PARTIDA..... 340,80**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

<b>FFFFASSAN</b>		<b>Ud. CONTROL DE CALIDAD. ENSAYOS</b> Conjunto de ensayos recogidos s/ Plan de Control de Calidad del Proyecto (prueba de funcionamiento o estanqueidad de las instalaciones, visita de técnicos, pruebas de estanqueidad de cubiertas fachadas y muros,...). No incluidos los relativos a cimentación y estructuras. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestras y emisión del acta de resultados y certificados por laboratorio acreditado.			
XRI070	1,000 Ud	Visita del laboratorio a la obra, situada a una distancia de has	217,03	217,03	
XRI090	1,000 Ud	Prueba de servicio parcial para comprobar la resistencia mecánica	282,23	282,23	
XRI130	1,000 Ud	Prueba de servicio parcial para comprobar la estanqueidad de los	563,63	563,63	
XRI120	1,000 Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamien	135,52	135,52	
XRI140	1,000 Ud	Prueba de servicio de los cierres hidráulicos de la red interior	135,49	135,49	
XRI030	1,000 Ud	Conjunto de pruebas de servicio de las siguientes instalaciones:	179,83	179,83	
D50PV805	1,000 ud	PRUEBA SERVICIO INST. CONTROL Y GESTIÓN	321,00	321,00	
D50PQ605	700,000 M2	PRUEBA SERVICIO INST. ELÉCTRICA	0,85	595,00	
D50PS525	500,000 M2	PRUEBA SERVICIO INST. CLIMATIZACIÓN	1,58	790,00	
D50PS555	200,000 M2	PRUEBA SERVICIO VENTILACIÓN FORZADA	1,58	316,00	
D50WT230	1,000 UD.	OCA LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA > 80 m² (FIJA 20 kW)	370,22	370,22	
D50WT420	30,000 UD.	INCREMENTO POR kW OCA LOCAL PUB. C.	0,10	3,00	

**TOTAL PARTIDA..... 3.908,95**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>V23N</b>		<b>Ud. LEGALIZACIÓN DE TODAS LAS INSTALACIONES</b> Legalización de todas las instalaciones, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria y entidades colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la totalidad de las instalaciones.			
C02FF012N	1,000 ud	LEGALIZACIÓN DE TODAS LAS INSTALACIONES	297,24	297,24	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	297,20		11,89

**TOTAL PARTIDA..... 309,13**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>V24N</b>		<b>Ud. PREPARACIÓN Y REALIZACIÓN DE PRUEBAS</b> Preparación y realización de la regularización y pruebas de todas las instalaciones según el protocolo de pruebas y las indicaciones de la D.F., comprendiendo las pruebas reglamentarias y las solicitadas por la D.F., incluyendo la cumplimentación de las fichas justificativas, las demostraciones a realizar a la D.F. y la propiedad hasta la plena satisfacción de la D.F. y la propiedad.			
C02FF013N	1,000 ud	PREPARACIÓN Y REALIZACIÓN DE PRUEBAS	453,68	453,68	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	453,70	18,15	

**TOTAL PARTIDA..... 471,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>XFB010</b>		<b>Ud EFICIENCIA ENERGÉTICA</b> Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en vivienda de edificio plurifamiliar de más			
mt49reh010jfa	1,000 Ud	Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de a	649,71	649,71	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	649,70	12,99	

**TOTAL PARTIDA..... 662,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 20 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>19LPA90015N</b>	<b>Ud.</b>	<b>ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL</b>			
		Mes de alquiler de cabina individualizadas portátiles de polietileno, con tratamiento químico de desechos, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, jabonera, secamanos automático, portarrollos, papelera, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler, incluso conexiones, suministro, montaje y colocación, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, instalada, probada, funcionando y adaptada sus cualidades y características descritas en la documentación de proyecto..			
HL001005N	1,000 u	MES ALQUILER ASEO PORTÁTIL	153,60	153,60	
WW00500	30,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,34	10,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	163,80	3,28	

**TOTAL PARTIDA..... 167,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>19LPV90015N</b>	<b>Ud.</b>	<b>CASETA PREF. VESTUARIO, DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b>			
		Suministro, montaje y colocación de caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Totalmente instalada y equipada con espejo, asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y dotadas de un sistema de climatización, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada, instalada, probada, funcionando y adaptada sus cualidades y características descritas en la documentación de pro-			
HL00600	0,083 u	CASETA MODULADA VESTUARIO DE 15 m2	4.964,38	412,04	
WW00500	400,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,34	136,00	
DA00700	1,000 u	ESPEJO 0,50x0,40 m	12,07	12,07	
DA00900	1,000 u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m	171,74	171,74	
HL00900	1,000 u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	40,92	40,92	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	772,80	15,46	

**TOTAL PARTIDA..... 788,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>19LPW90715N</b>	<b>Ud.</b>	<b>CASETA PREF. OFICINA, DURACIÓN MENOR A 6 MESES</b>			
		Suministro, montaje y colocación de caseta prefabricada modulada con una superficie de al menos 6 m2 por técnico de obra, para oficina en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Totalmente instalada y equipada con botiquín portátil, mesas, y sillas de material lavable, armarios, archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, climatización, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada, instalada, probada, funcionando y adaptada sus cualidades y características descritas en la documentación de proyecto..			
HL00600	0,083 u	CASETA MODULADA VESTUARIO DE 15 m2	4.964,38	412,04	
WW00500	400,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,34	136,00	
DS00100	4,000 u	SILLA METÁLICA	33,00	132,00	
HL01300N	1,000 u	MESA	100,00	100,00	
DW00400	1,000 u	PAPELERA PLÁSTICO	2,43	2,43	
DW00500	1,000 u	PERCHA	5,14	5,14	
HW00200	1,000 u	BOTIQUÍN PORTATIL	12,38	12,38	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	800,00	16,00	

**TOTAL PARTIDA..... 815,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SSA00100</b>	<b>M2</b>	<b>CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR.</b> Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra, para una altura mínima de 2 m., realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes, medios auxiliares y ayudas			
TO00100	0,002 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	0,04	
TP00100	0,003 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,06	
CA02500	0,133 kg	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE	3,70	0,49	
HS02150	0,133 u	BASE HORMIGÓN CERRAMIENTO PROV.	4,22	0,56	
UU01510	1,000 m2	MALLA GALV. ELECTROSOLDADA EN PANELES RÍGIDOS	7,24	7,24	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,40	0,17	

**TOTAL PARTIDA..... 8,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>19SSA00041</b>	<b>M.</b>	<b>CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE</b> Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, con p.p. de medios auxiliares y ayu-			
TP00100	0,015 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,28	
HS02800	1,100 m	CORDÓN BALIZAMIENTO	1,18	1,30	
HS02900	0,200 u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,63	0,13	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,70	0,03	

**TOTAL PARTIDA..... 1,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>19SCB90002</b>	<b>M.</b>	<b>BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA, SIST. MORDAZA, BORDE</b> Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema mordaza en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño mate-			
TO02200	0,008 h	OFICIAL 2ª	14,72	0,12	
TP00100	0,008 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,15	
HB00110	0,020 u	SOPORTE METÁLICO BARANDILLA SISTEMA MORDAZA	1,85	0,04	
HB00120	0,100 m	BARANDILLA METÁLICA, PASAMANOS, T. INTERMEDIO Y	10,60	1,06	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,04	

**TOTAL PARTIDA..... 2,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

<b>19SSA00011</b>	<b>Ud.</b>	<b>LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA</b> Suministro y colocación de lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medi-			
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,09	
HS03100	0,200 u	LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS)	35,16	7,03	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	7,10	0,14	

**TOTAL PARTIDA..... 7,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>19SSA00029</b>	<b>Ud.</b>	<b>PILA PARA LÁMPARA INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA</b> Suministro y colocación de pila para lámpara intermitente con celula fotoeléctrica, incluso colocación, valorada en			
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,09	
HS03200	1,000 u	PILA PARA LÁMPARA	6,25	6,25	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	6,30	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 6,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>19SSS90202</b>	<b>Ud.</b>	<b>SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SIN SOPORTE</b> Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayudas de albañile-			
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,09	
HS01200	0,330 u	SEÑAL PVC. 30 CM.	2,92	0,96	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,02	

**TOTAL PARTIDA..... 1,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SSS90212</b>	<b>Ud.</b>	<b>SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 cm SIN SOPORTE</b>			
		Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Medida la			
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,09	
HS01200	0,330 u	SEÑAL PVC. 30 CM.	2,92	0,96	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>19SSS90222</b>	<b>Ud.</b>	<b>SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 30x30 cm SIN SOPORTE</b>			
		Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 30x30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Me-			
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,09	
HS01300	0,330 u	SEÑAL PVC. 30X30 CM.	2,92	0,96	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>19SSS90232</b>	<b>Ud.</b>	<b>SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORRISMO" 30x30 cm SIN SOPORTE</b>			
		Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipo salvamento y socorrismo de 30x30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayudas de al-			
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,09	
HS01300	0,330 u	SEÑAL PVC. 30X30 CM.	2,92	0,96	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>19SSS90302</b>	<b>Ud.</b>	<b>SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SIN SOPORTE</b>			
		Suministro y colocación de señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, medios auxiliares y ayu-			
TP00100	0,005 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,09	
HS01300	1,000 u	SEÑAL PVC. 30X30 CM.	2,92	2,92	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,00	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>08PIE90033</b>	<b>Ud.</b>	<b>EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, CON 5KG</b>			
		Suministro y colocación de extintor móvil, de anhídrido carbónico, con 5 Kg. de capacidad eficacia 89-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje, revisiones periódicas, medios auxiliares y ayudas de albañilería; instalado según CTE. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00400	0,011 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	3,89	0,04	
IP07301	1,000 u	EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, CON 5KG	80,00	80,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	80,90	1,62	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>82,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>08PIE90025</b>	<b>Ud.</b>	<b>EXTINTOR MOVIL, DE POLVO ABC, CON 12KG</b>			
		Suministro y colocación de extintor móvil, de polvo ABC, con 12kg. de capacidad eficacia 43-a,233-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción; manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje, revisio-			
ATC00400	0,011 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	3,89	0,04	
IP07901	1,000 u	EXTINTOR MOVIL, DE POLVO ABC, CON 12KG	59,00	59,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	59,90	1,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>61,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SIC90001</b>		<b>Ud. CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA</b>			
		Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D.			
HC01500	1,000 u	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO	1,95	1,95	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>19SIC10003</b>		<b>Ud. PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES PARA ACOPLAR CASCOS</b>			
		Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de para acoplar a cascos de seguridad de espuma de PVC,			
HC00300	1,000 u	AMORTIGUADOR DE RUIDO DE ALMOHADILLAS	9,37	9,37	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,40	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>19SIC10007</b>		<b>Ud. PAR TAPONES ANTIRRUIDO GOMAESPUMA</b>			
		Par de tapones antirruidodesechable fabricado gomaespuma, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D.			
HC00500	1,000 u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA	9,37	9,37	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,40	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>19SIC20011</b>		<b>Ud. GAFAS CAZOLETAS CONTRA IMPACTOS EN OJOS</b>			
		Gafas de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos, según R.D.1407/1992. Medida la unidad en			
HC03340	1,000 u	GAFAS ANTI-IMPACTO CAZOLETAS	11,32	11,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,30	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>19SIC20006</b>		<b>Ud. GAFAS MONTURA VINILO CON VENT. DIRECTA</b>			
		Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable visor de policarbonato, para trabajos con ambientes pulvigenos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC03500	1,000 u	GAFAS ANTI-POLVO DE VINILO CON VENTILACION	2,77	2,77	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2,80	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>19SIC20010</b>		<b>Ud. GAFAS CAZOLETAS CERRADAS PARA SOLDADURA</b>			
		Gafas de cazoletas cerradas, unidas mediante puente ajustable, con vidrios tratados térmicamente según norma mt-18, para trabajos de soldadura, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en			
HC03420	1,000 u	GAFAS SOLDADURA CAZOLETAS CERRADAS	13,72	13,72	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	13,70	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>19SIC00001</b>		<b>Ud. PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE MANO</b>			
		Pantalla de soldadura eléctrica, de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflama-			
HC05500	1,000 u	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE MANO.	6,45	6,45	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	6,50	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>19SIC20015</b>		<b>Ud. PANTALLA SOLDADURA OXIACET. ADAPT. A CABEZA CARRACA</b>			
		Pantalla de soldadura oxiacetilénica, abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinfla-			
HC05700	1,000 u	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE CABEZA ADAPT.	6,32	6,32	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	6,30	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SIM50001</b>		<b>Ud. PAR MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b>			
		Par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en cuero de serraje vacuno según R.D. 773/97 y marca-			
HC04900	1,000 u	PAR DE GUANTES DE SERRAJE MANGA 18 CM.	4,80	4,80	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,80	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
<b>19SIM90008</b>		<b>Ud. PAR GUANTES PROTEC. RIESGOS QUÍM. LÁTEX</b>			
		Par de guantes de protección contra riesgos químicos, fabricado en látex natural, según R.D. 773/97 y marcado			
HC04700	1,000 u	PAR DE GUANTES RIESGOS QUÍMICOS LATEX	1,15	1,15	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,20	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>19SIM90011</b>		<b>Ud. PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 00</b>			
		Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 2500 V clase 00, fabricado con material látex natural, según			
HC04800	1,000 u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 2500 V	26,85	26,85	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	26,90	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>27,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>19SIM90006</b>		<b>Ud. PAR GUANTES PROTEC. SOLDADURA, SERRAJE. MANGA</b>			
		Par de guantes de protección para riesgos mecánicos fabricado en serraje con manga, según R.D. 773/97 y mar-			
HC04500	1,000 u	PAR DE GUANTES SOLDADURA SERRAJE MANGA	3,00	3,00	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,00	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>19SIM90001</b>		<b>Ud. PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MÍN. PIEL FLOR CERDO</b>			
		Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D.			
HC04200	1,000 u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HASTA 5000 V.	32,81	32,81	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	32,80	0,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>33,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>19SIP50002</b>		<b>Ud. PAR DE BOTAS CAÑA ALTA IMPERM. PLANTILLA Y PUNTERA MET.</b>			
		Par de botas de caña alta impermeable, plantilla y puntera metálica, fabricados en PVC, según R.D. 773/97 y mar-			
HC00660	1,000 u	PAR DE BOTAS AGUA PVC PUNTERA Y PLANTILLA METAL	10,59	10,59	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	10,60	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
<b>19SIP90008</b>		<b>Ud. PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL SERRAJE, PUNTERA MET.</b>			
		Par de botas de seguridad y protección especial metatarsal flexible contra riesgos mecánicos, fabricados en piel			
		serraje, puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la			
HC00630	1,000 u	PAR DE BOTAS SEGURIDAD SERRAJE PUNT. Y METAL	25,12	25,12	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	25,10	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>19SIP50003</b>		<b>Ud. PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b>			
		Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero de serraje vacuno sistema de sujeción debajo del			
HC00670	1,000 u	PAR DE POLAINAS DE CUERO	11,15	11,15	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,20	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>19SIT90001</b>		<b>Ud. MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b>			
		Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D.			
HC05100	1,000 u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	11,14	11,14	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	11,10	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SIT90008</b>		<b>Ud. CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL</b>			
		Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad			
HC01600	1,000 u	CHALECO REFLECTANTE	27,35	27,35	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	27,40	0,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>27,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
<b>19SIT90002</b>		<b>Ud. ARNÉS ANTICAÍDAS DE POLIÉSTER</b>			
		Arnés anticaídas de poliéster, anillas de acero, cuerda de longitud y mosquetón de acero, con hombreras y perneras regulables según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC02300	1,000 u	ARNES DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN POLIESTER	20,83	20,83	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	20,80	0,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>19SIT90007</b>		<b>Ud. CINTURÓN ANTILUMBAGO</b>			
		Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y ban-			
HC01800	1,000 u	CINTURÓN ANTILUMBAGO	10,84	10,84	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	10,80	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>19SIT90006</b>		<b>Ud. CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER</b>			
		Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida			
HC02100	1,000 u	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN DOBLE ANILLAJE	42,90	42,90	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	42,90	0,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>19SCB00020</b>		<b>Ud. SOP.MET.PARA ANC. DEL CINTURON DE SEGURIDAD</b>			
		Soporte metálico formado por tubos de 70.70.2 y 60.60.2 mm. con 90 cm. de altura mínima para anclaje del cintu-			
HB00300	1,000 u	SOPORTE METALICO 70.70.2 MM.	2,74	2,74	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TO02200	0,032 h	OFICIAL 2ª	14,72	0,47	
HB00200	0,250 u	SOPORTE METALICO 60.60.2 MM.	2,35	0,59	
TP00200	0,032 h	PEON ORDINARIO	14,11	0,45	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	4,60	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>19SIC30001</b>		<b>Ud. MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA</b>			
		Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D.			
HC05200	1,000 u	MASCARILLA DE CELULOSA POLVO Y HUMOS	0,65	0,65	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	0,70	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>19SIC00051</b>		<b>Ud. MAS.RES. CON 2 VALVULAS, PARA HUMOS SOLD</b>			
		Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para			
HC03200	5,000 u	FILTRO HUMOS-SOLDADURA	1,64	8,20	
HC05400	1,000 u	MASCARILLA RESPIRATORIA 2 VALVULAS	8,20	8,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	16,40	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,73</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SIC00053</b>		<b>Ud. MAS. RESPIRATORIA CON 2 VALVULAS, PARA POLVO</b> Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.			
HC03000	4,000 u	FILTRO ANTIPOLVO	1,64	6,56	
HC05400	1,000 u	MASCARILLA RESPIRATORIA 2 VALVULAS	8,20	8,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,80	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>19SIC00055</b>		<b>Ud. MAS.RES. CON 2 VALVULAS, PARA PINTURA</b> Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura. según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.			
HC03100	8,000 u	FILTRO CONTRA PINTURA	2,15	17,20	
HC05400	1,000 u	MASCARILLA RESPIRATORIA 2 VALVULAS	8,20	8,20	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	25,40	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C. 21 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
17RRR004501N		<b>T. GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT</b> Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones			
GR001N	0,100	Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre s	3,54	0,35	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,40	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
17RRR004502N		<b>T. GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR</b> Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comuni-			
GR002N	0,100	Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no pe	23,23	2,32	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	2,30	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
17TWW01N		<b>T. GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO</b> Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tierras y piedras de excavación exentos de mate- riales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transpor- te. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones			
GR003N	0,100	Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de t	3,49	0,35	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,40	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
17MMP000121N		<b>T. GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN</b> Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de resi-			
GR004N	0,100	Precio para la gestión del residuo de plásticos	2,04	0,20	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,20	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
17AHA00260N		<b>T. GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METALES VALORIZACIÓN</b> Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma co- rrespondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enume- rada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y elimi-			
GR005N	0,100	Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales	0,99	0,10	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,10	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
17WWW02N		<b>T. GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR</b> Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM			
GR006N	0,100	Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos	0,35	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>17WWW03N</b>	<b>T.</b>	<b>GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR</b>			
		Precio para la gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.			
GR007N	0,100 T.	Precio para la gestión del residuo aerosoles	0,95	0,10	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,10	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
<b>17WWW04N</b>	<b>T.</b>	<b>SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA</b>			
		Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos			
GR008N	0,100 T.	Separación manual de residuos en obra	1,17	0,12	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,10	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,12</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>17WWW05N</b>	<b>T.</b>	<b>ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS</b>			
		Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición.			
GR009N	0,100 T.	Tasa para el alquiler de un contenedor	3,34	0,33	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,30	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>17WWW06N</b>	<b>T.</b>	<b>CARGA Y TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>			
		Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los resi-			
GR010N	0,100 T.	Tasa para el transporte de residuos no peligrosos	2,60	0,26	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,30	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>17WWW07N</b>	<b>T.</b>	<b>CARGA Y TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS</b>			
		Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones			
GR011N	0,100 T.	Tasa para el transporte de residuos peligrosos	30,97	3,10	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	3,10	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO C. 22 VARIOS**

<b>12WSI80010N</b>	<b>M2</b>	<b>ESPEJO ENCASTRADO</b>			
		Suministro y colocación de espejo encastrado de luna pulida plateada incolora de 5 mm de espesor, colocado con adhesivo sobre paramento, incluso p.p. de sellado, piezas de remate, medios auxiliares y ayudas de albañilería.			
TO01500	0,020 h	OF. 1ª CARPINTERÍA	19,85	0,40	
TO01700	0,070 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,85	1,39	
TO02100	0,011 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,21	
VW03100	1,000 m2	ESPEJO LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm	50,19	50,19	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	53,60	1,07	

**TOTAL PARTIDA..... 54,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>14MWW001N</b>	<b>Ud.</b>	<b>MOSTRADOR DE RECEPCIÓN</b>			
		Suministro, montaje y colocación de mostrador de recepción formado por piezas cerámicas huecas de 15x30x15 cms., subestructura de perfiles cuadrados de acero galvanizado de 15x3 cm. y tablero de madera de pino con tratamiento LASUR y color a definir por la D.F., similar al revestimiento del techo, incluso acabado con barniz de poliuretano satinado (incluido), diseño según documentación de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa, incluso p.p. de material de agarre, sellado y fijación, bisagras y herrajes en acero inoxidable de 1ª calidad, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente terminada, instalada y fun-			
TP00100	0,025 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,47	
06EVW80302NN	3,010 Ud.	CERRAMIENTO CELOSÍA CERÁMICA+SUBESTRUCTURA	17,25	51,92	
RL01905N	2,010 m2	TABLERO MADERA PINO E=4CM	59,99	120,58	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	174,40	3,49	

**TOTAL PARTIDA..... 177,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>11SEA80060N</b>	<b>M.</b>	<b>ESCALERA VERTICAL FIJA</b>			
		Suministro y colocación de escalera fija vertical, homologada, realizada según documentación de proyecto e indicaciones de la D.F. con protección anticaídas de acero galvanizado, con peldaños antideslizantes, incluso p.p. de elementos de fijación a fábrica y estructura, material de agarre, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Cons-			
ATC00100	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	3,88	0,19	
TO01600	0,100 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	1,99	
CA00320	7,000 kg	ACERO B 500 S	0,81	5,67	
WW00300	0,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,40	0,17	

**TOTAL PARTIDA..... 8,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>14MA001N</b>	<b>Ud.</b>	<b>CONJUNTO ACCESORIOS ASEO COMPLETO AC.INOX.</b>			
		Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, de acero inoxidable de primera calidad, de diseño a decidir por la D.F., colocados empotrados, compuesto por: 1 dosificador de toallas de papel, 1 dosificador de jabón líquido en baño y 1 portarrollos; totalmente montados y limpios, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada.			
TO02100	0,050 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,94	
14MAB90220N	1,000 u	CONJUNTO ACCESORIOS ASEO COMPLETO AC.INOX.	125,00	125,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	126,80	2,54	

**TOTAL PARTIDA..... 129,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14MV001N</b>		<b>Ud. CONJUNTO MOBILIARIO VESTUARIO</b> Suministro y colocación de conjunto de accesorios de vestuario, de diseño a decidir por la D.F., compuesto por: taquillas y banco corrido para cinco personas; totalmente montados y limpios, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada.			
DA00900	1,000 u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m	171,74	171,74	
HL00900	1,000 u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	40,92	40,92	
WW00500	1,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,34	0,34	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	213,00	4,26	

**TOTAL PARTIDA..... 217,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>14MAB90130</b>		<b>Ud. DOBLE BARRA ABATIBLE APOYO PARED, ACERO INOXIDABLE DIAM. 30 mm</b> Suministro y colocación de doble barra abatible apoyo pared, en acero inoxidable de primera calidad, longitud máxima 735 mm, diam. exterior 30 mm, acero de espesor 1,5 mm, y pletina de anclaje de 300x100x3 mm, para aseo o baño accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad			
TO02100	0,050 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,94	
DA01021	1,000 u	DOBLE BARRA ABATIBLE, PARED, ACERO INOX. DIAM. 30MM	74,95	74,95	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	76,70	1,53	

**TOTAL PARTIDA..... 78,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>14MAB90113</b>		<b>Ud. BARRA DE APOYO PARED, ANGULO RECTO, ACERO INOXIDABLE 60 cm</b> Suministro y colocación de barra de apoyo para colocar en pared, de ángulo recto, en acero inoxidable de primera calidad, de 70 cm de longitud y acero de espesor 1,5 mm., para aseo o baño accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares.			
TO02100	0,050 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,94	
DA01003	1,000 u	BARRA ASIDERO PARED ÁNGULO RECTO, ACERO INOX. 70	41,00	41,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	42,80	0,86	

**TOTAL PARTIDA..... 43,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>14MAB00100</b>		<b>Ud. TUBO AC. INOX AGARRADOR BAÑO PERS CON DISC</b> Tubo de acero inoxidable, diám. 35 mm y 1,50 m de longitud en formación de agarrador para cuarto de baño accesibles para personas con discapacitada, para empotrar en suelo o pared, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), p.p. de material complementario y pequeño material, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad			
TO02100	0,050 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,94	
DA00400	1,000 u	TUBO ACERO INOXIDABLE DIÁM. 35 mm Y 1,5 m LARGO	62,94	62,94	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	64,70	1,29	

**TOTAL PARTIDA..... 66,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14WSS00008N</b>		<b>Ud. SEÑALIZACIÓN GENERAL</b> Suministro y colocación de señalización general en acero inoxidable, diseño a decidir por D.F., incluso pequeño material, colocación , con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medida la unidad totalmente instalada.			
TO02100	0,005 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,09	
14WSS00096N	1,000 u	SEÑALIZACIÓN GENERAL DE AC. INOX.	15,00	15,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	15,90	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>14WSS00090N</b>		<b>Ud. SEÑALIZACIÓN ACCESIBILIDAD</b> Suministro y colocación de señalización para accesibilidad, diseño a decidir por D.F., colocada en paramento vertical, incluso pequeño material, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Me-			
TO02100	0,005 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,09	
14WSS00097N	1,000 u	SEÑALIZACIÓN ACCESIBILIDAD	8,00	8,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	8,90	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>E16RA0205N</b>		<b>M2 SEÑALIZACIÓN VIDRIOS GRANDES DIMENSIONES</b> Suministro y colocación de revestimiento papel vinílico para señalización en vidrios de grandes dimensiones, tomado con adhesivo vinílico, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construido según CTE. Medi-			
TO02100	0,005 h	OFICIAL 1ª	18,89	0,09	
14WSS00098N	1,000 u	SEÑALIZACIÓN VIDRIOS GRANDES DIMENSIONES	38,00	38,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	38,90	0,78	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>15JSS00001</b>		<b>M. SETO</b> Suministro y colocación de seto, planta fuerte, tupida y enmatollada, servida con cepellón de tierra, incluso apertura de zanja, suministro de abonos y preparación de las tierras, plantación, riegos y conservación, con p.p. de me-			
TO00800	0,020 h	OF. 1ª JARDINERO	19,85	0,40	
TP00100	0,040 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,76	
UJ00100	0,001 t	ABONOS	204,95	0,20	
UJ01600	1,000 m	SETO	7,66	7,66	
UJ01800	0,059 m3	TIERRA VEGETAL	8,37	0,49	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	9,50	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>15JTT00003N</b>		<b>M2 TAPIZANTE</b> Suministro y colocación de tapizante, incluso manipulación de la planta, preparación de la misma y del terreno,			
TO00800	0,020 h	OF. 1ª JARDINERO	19,85	0,40	
TP00100	0,025 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,47	
UJ00600	1,000 m2	CARPOBRUCTOS ADULIS	1,03	1,03	
UJ01800	0,200 m3	TIERRA VEGETAL	8,37	1,67	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3,60	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS** EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15JAA00002		<b>Ud. ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE</b> Suministro y colocación de árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos tutor de madera de castaño de 2 m, de altura, conservación y riegos. Medida la cantidad ejecutada.			
TO00800	0,040 h	OF. 1ª JARDINERO	19,85	0,79	
TP00100	0,052 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,98	
UJ00100	0,002 t	ABONOS	204,95	0,41	
UJ00300	1,000 u	ÁRBOL SOMBRA HOJA PERENNE 2,50 m	15,89	15,89	
UJ01800	0,500 m3	TIERRA VEGETAL	8,37	4,19	
UJ01900	1,000 u	TUTOR DE MADERA DE CASTAÑO 2 m	5,91	5,91	
ME00400	0,013 h	RETROEXCAVADORA	34,98	0,45	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	28,90	0,58	

**TOTAL PARTIDA..... 29,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>AGM00300</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO M10 (1:4) CEM II/A-L 32,5 N</b> Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M10 (1:4), con una resistencia a compresión de 10 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	0,103 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,95	
AA00300	1,061 m3	ARENA GRUESA	10,06	10,67	
GC00200	0,361 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54	33,41	
GW00100	0,268 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,15	

**TOTAL PARTIDA ..... 46,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>AGM00500</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N</b> Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M5 (1:6), con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	0,103 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,95	
AA00300	1,102 m3	ARENA GRUESA	10,06	11,09	
GC00200	0,258 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54	23,88	
GW00100	0,263 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,14	

**TOTAL PARTIDA ..... 37,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>AGM00600</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM II/A-L 32,5 N</b> Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M2,5 (1:8), con una resistencia a compresión de 2,5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	0,103 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,95	
AA00300	1,174 m3	ARENA GRUESA	10,06	11,81	
GC00200	0,196 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54	18,14	
GW00100	0,258 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,14	

**TOTAL PARTIDA ..... 32,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>AGM00800</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.</b> Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M5 (1:6), con adición de plastificante, con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	0,103 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,95	
AA00300	1,102 m3	ARENA GRUESA	10,06	11,09	
GA00200	1,288 l	PLASTIFICANTE	1,26	1,62	
GC00200	0,258 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54	23,88	
GW00100	0,263 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,14	

**TOTAL PARTIDA ..... 38,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>ATC00100</b>	<b>h</b>	<b>CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.</b> Cuadrilla albañilería, formada por oficial 1ª y peón especial.			
TO00100	0,100 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	1,99	
TP00100	0,100 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	

**TOTAL PARTIDA ..... 3,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>ATC00400</b>	<b>h</b>	<b>CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE</b> Cuadrilla formada por un oficial 1ª instalador y ayudante especialista.			
TA00200	0,100 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,04	1,90	
TO02000	0,100 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	1,99	

**TOTAL PARTIDA ..... 3,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## E. RESUMEN DE PRESUPUESTO

EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO  
DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE  
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**

c/ Miguel de Múzquiz, s/n

Marzo 2021

# RESUMEN DE PRESUPUESTO EDIFICIO PARA LA AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ANIMALARIO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C. 01	TRABAJOS PREVIOS Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS .....	11.894,93	1,64
C. 02	CIMENTACIONES .....	68.511,41	9,47
C. 03	SANEAMIENTO .....	17.638,22	2,44
C. 04	ESTRUCTURAS .....	94.937,22	13,12
C. 05	CUBIERTAS .....	10.214,39	1,41
C. 06	ALBAÑILERÍA .....	132.555,52	18,31
C. 07	REVESTIMIENTOS Y AISLAMIENTOS .....	45.096,10	6,23
C. 08	FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS .....	12.016,90	1,66
C. 09	INSTALACIÓN ELÉCTRICA / PUESTA A TIERRA .....	40.265,92	5,56
C. 10	INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES .....	2.222,63	0,31
C. 11	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA .....	10.320,42	1,43
C. 12	ILUMINACIÓN .....	14.740,05	2,04
C. 13	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN , A.C.S.Y VENTILACIÓN .....	81.096,05	11,20
C. 14	INSTALACIÓN DE DOMÓTICA, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN .....	14.498,96	2,00
C. 15	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS .....	11.156,92	1,54
C. 16	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA .....	121.781,09	16,83
C. 17	VIDRIOS .....	4.522,19	0,62
C. 18	PINTURAS Y BARNICES .....	9.471,64	1,31
C. 19	ENSAYOS / CONTROL DE CALIDAD / LEGALIZACIÓN .....	6.410,21	0,89
C. 20	SEGURIDAD Y SALUD .....	9.536,66	1,32
C. 21	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	3.143,83	0,43
C. 22	VARIOS .....	1.768,73	0,24
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>723.799,99 €</b>	
13,00 % Gastos generales .....		94.094,00 €	
6,00 % Beneficio industrial .....		43.428,00 €	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>861.321,99 €</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>861.321,99 €</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Sevilla, a 9 de abril de 2021

El promotor

La dirección facultativa