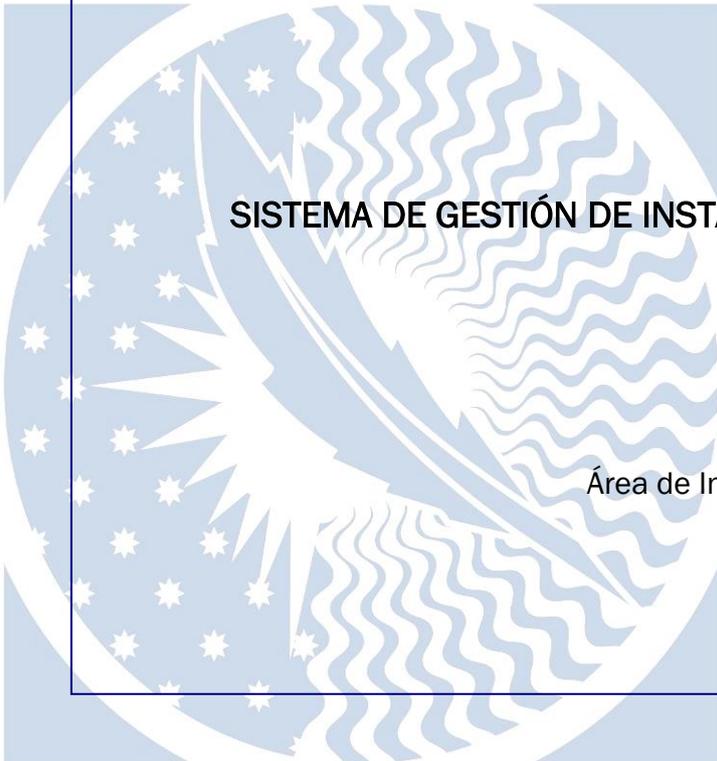


U N I V E R S I D A D

PABLO  
OLAVIDE  
S E V I L L A



**SISTEMA DE GESTIÓN DE INSTALACIONES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (SGIEE)**

**Líneas bases SGIEE**

---

Dirección General de Infraestructuras y Espacios  
Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética

<b>Título</b>	Requisitos del SGIEE		
Entregable	Líneas bases SGIEE		
<b>Nombre del Fichero</b>	DOC_IMEE-30_LineaBase_SGIEE.doc		
<b>Autor</b>	Dirección IMEE		
<b>Control de Cambios</b>	Documento Inicial		
<b>Versión/Edición</b>	V01r00	<b>Fecha Versión</b>	15/07/2014
<b>Aprobado por</b>	CGIC	<b>Fecha Aprobación</b>	15/07/2014

#### CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Área</b>
CGIC		IMEE
José Luís Pavón	Director	IMEE
Ignacio Contreras	Director General	DGIE
Personal IMEE		IMEE

## Índice

Índice .....	3
Introducción.....	4
Datos de la Auditoria Inicial 2010-2011. ....	7
Cálculos datos del SGIEE 2010-2011. ....	9
Superficie de los edificios. ....	11
Línea de Referencia Base objeto del alcance del SGIEE (Año 2010-2011). ....	13
Glosario de términos.....	16

## Introducción.

Con el objeto principal de conocer el estado energético de la UPO, en el año 2011, acompañado del interés por el aumento de la eficiencia energética de sus instalaciones, la Universidad Pablo de Olavide solicitó la realización de un Estudio Energético a Siemens, S.A. (Estudio\_Energético\_UPO\_IMD.pdf de octubre de 2011).

Este campus universitario creado en 1.997 cuenta con una extensión de 136 hectáreas, donde diariamente desarrollan sus actividades personal docente, alumnos, investigadores, personal administrativo y de mantenimiento de las instalaciones.

Solo el número de alumnos supera los 10.800, mientras que el profesorado y los investigadores están ligeramente por encima de los 1.000. Este hecho se traduce en la necesidad de disponer de unas instalaciones que alberguen un gran número de personas con unas condiciones mínimas confort, en casos puntuales unas condiciones determinadas, para el desarrollo normal de sus actividades.

Son diversos los sistemas que pueden dar ese servicio, pero no todos igual de eficientes, entendiéndose con ello el consumo energético necesario para satisfacer las demandas actuales.

Es en este punto donde Siemens toma parte como entidad externa a la Universidad y evalúa las posibilidades de un mayor acercamiento consumo demanda:

- Reducción del consumo energético para las mismas necesidades.
- Reducción de la facturación energética derivada directamente de la disminución del consumo.
- Renovación del equipamiento del campus.
- Mejor imagen de la Universidad como complejo comprometido con el medio ambiente.

Para poder evaluar el estado energético actual y llevar a cabo mejoras en las instalaciones, es necesario, como primer paso, la recopilación de información, tanto de los sistemas instalados como de su funcionamiento. Además, no solo es suficiente realizar esta tarea a nivel global, sino a nivel individual, sistema a sistema y edificio a edificio. Esto es así debido a la construcción del propio Campus, constituidos por más de 45 edificios distribuidos tal y como se muestra la siguiente figura:



(No todos los edificios son objeto del alcance del SGIEE, ver DOC\_IMEE-30\_Alcance\_SGIEE.doc).

La parte central, edificios 1 al 19, está constituida básicamente por edificios con función de aularios y administrativos, mientras que los agrupados en la zona norte, 20 al 25 y 29, son en su mayoría laboratorios y edificios de investigación. Esta distinción se refleja también en los consumos de los edificios, concentrándose casi la mitad del total de en la zona norte.

Nº Edificio	Nombre	Función
1	Centro de Control y Cafetería	Control y CPD
2	Antonio de Ulloa	Aularios (A) y Despachos (B)
3	Conde de Floridablanca	Aularios (A) y Despachos (B)
4	Marques de la Ensenada	Aularios
5	José María Blanco White	Aularios
6	Manuel José de Ayala	Aularios (A) y Despachos (B)
7	Pedro Rodríguez Campomanes	Aularios (A) y Despachos (B)
8	Félix de Azara	Aularios
9	Francisco de Miranda	Administrativo
10	Francisco de Goya y Lucientes	Aularios (A) y Despachos (B)
11	Pedro Pablo Abarca de Bolea	Aularios (A) y Despachos (B)
12	Alejandro Malaespina	Administrativo
13	Francisco José de Caldas	Aularios
14	Gaspar Melchor de Jovellanos	Aularios (A) y Despachos (B)
15	José Celestino Mutis	Residencia Universitaria
16	José Cadalso y Vázquez	Aularios
17	-	Comedor y Zona Comercial
18	-	Cafetería y Servicios
19	Antigua Central Térmica	Sin función
31	Paraninfo	Salón de Actos
32	Rectorado	Administrativo

<i>Nº Edificio</i>	<i>Nombre</i>	<i>Función</i>
20	Centro Andaluz de Biología del desarrollo	Centro de Investigación
21	Servicios Centrales de Investigación	Centro de Investigación
22	Fausto Elhuyar y de Suvisa	Investigación, Despachos y Docencia
23	Fausto Elhuyar y de Suvisa	Despachos y Docencia
24	Fausto Elhuyar y de Suvisa	Docencia, Aularios
25	Biblioteca	Biblioteca
29	Fausto Elhuyar y de Suvisa	Docencia, Aularios

Por otra parte y, en líneas generales, para unas instalaciones con estas características y con este uso, la distribución de consumos energéticos queda dividida en su mayor parte por el uso de la climatización, iluminación y otros dispositivos como equipos de laboratorios y ordenadores. Esta distribución, diferente según qué edificios, es difícil de realizar, más aún cuando los edificios están interconectados.

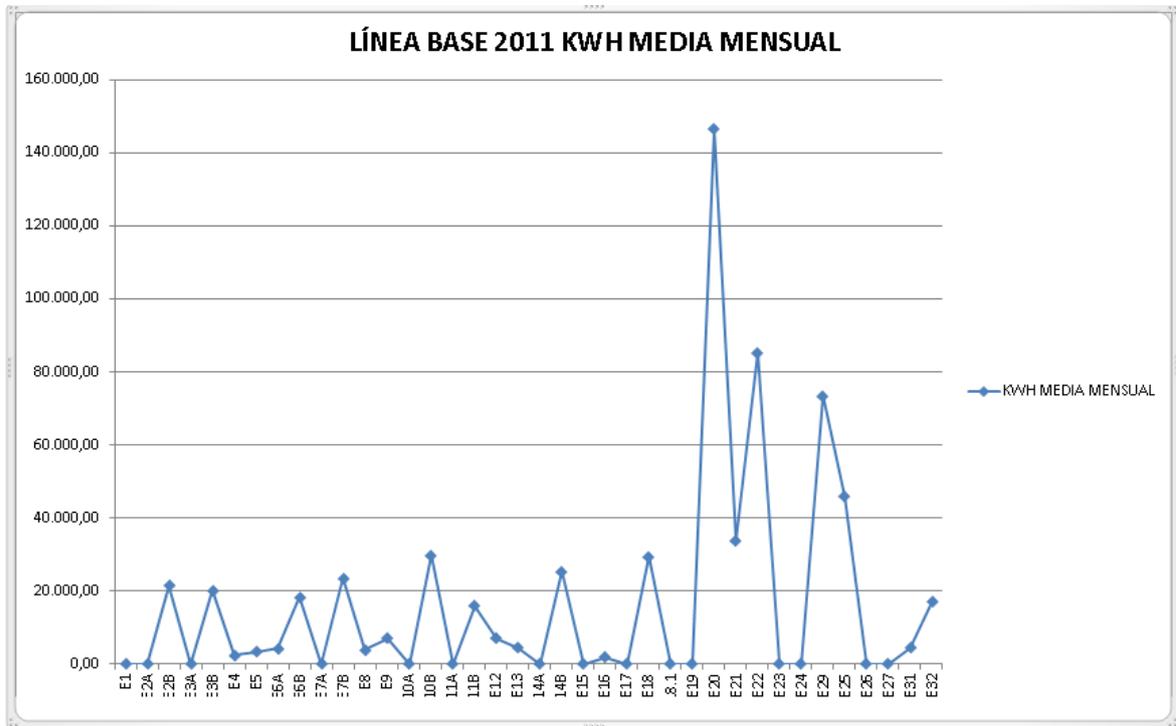
Así, tras varias visitas realizadas durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 2.011 por técnicos del Área de Eficiencia Energética de SIEMENS a las instalaciones de la Universidad Pablo de Olavide, se presentó el informe de Estudio Energético.

Cabe destacar que este estudio no se realizó de todos los edificios de la UPO, sino del alcance de la auditoria inicial.

## Datos de la Auditoria Inicial 2010-2011.

Se presenta los distintos edificios de los cuales se realizó la auditoria externa inicial. Estos datos sirvieron para la primera Línea Base del consumo de KWh por edificios y media mensual, según el periodo de estudio de Siemens.

EDIFICIO	TOTAL KWH 2011 SIEMENS	KWh MEDIA MENSUAL
1	0,00	0,00
2A	0,00	0,00
2B	260.246,00	21.390,08
3A	0,00	0,00
3B	245.593,00	20.185,73
4	29.582,00	2.431,40
5	40.234,00	3.306,90
6A	51.320,00	4.218,08
6B	221.955,00	18.242,88
7A	0,00	0,00
7B	285.381,00	23.455,97
8	46.224,00	3.799,23
9	84.533,00	6.947,92
10A	0,00	0,00
10B	361.597,00	29.720,30
11A	0,00	0,00
11B	64.613,00	15.888,44
12	85.298,00	7.010,79
13	53.630,00	4.407,95
14A	0,00	0,00
14B	307.777,00	25.296,74
15	0,00	0,00
16	21.109,00	1.734,99
17	0,00	0,00
18	358.159,00	29.437,73
18.1	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	1.782.708,00	146.523,95
21	410.275,00	33.721,23
22	1.036.249,00	85.171,15
23	0,00	0,00
24	0,00	0,00
29	894.131,00	73.490,22
25	556.967,00	45.778,11
26	0,00	0,00
27	0,00	0,00
31	52.810,00	4.340,55
32	202.358,00	17.052,64



Representación gráfica de la Línea Base de los edificios alcance del estudio inicial de Siemens (Año del cálculo 2011).

## Cálculos datos del SGIEE 2010-2011.

Datos obtenidos del SGIEE por el área de Infraestructuras. Mantenimiento y Eficiencia Energética (datos online) conforme al consumo de KWh por edificios y media mensual y anual, y aplicados a los edificios alcance del SGIEE.

Nombre Edificio	Número Edificio	Superficie (m <sup>2</sup> )	2010 - 2011 Línea Referencia (media mensual kWh)	2010 - 2011 LR ( kWh/ mes /m <sup>2</sup> )	2010 - 2011 LR ( kWh/ año /m <sup>2</sup> )
Antonio de Ulloa	E2	5.231,01	21.390,08	4,09	49,07
Conde de Floridablanca	E3	5.231,01	20.185,73	3,86	46,31
Marqués de la Ensenada	E4	1.948,16	2.431,40	1,25	14,98
Jose María Blanco White	E5	1.948,16	3.307,16	1,70	20,37
Manuel de Ayala	E6	5.231,01	18.242,88	3,49	41,85
Pedro Rodríguez Campomanes	E7	5.231,01	23.455,97	4,48	53,81
Félix de Azara	E8	1.948,16	3.799,33	1,95	23,40
Francisco de Miranda	E9	1.948,16	6.947,92	3,57	42,80
Francisco de Goya y Lucientes	E10	5.231,01	29.720,31	5,68	68,18
Pedro Pablo Abarca de Bolea, Conde de Aranda	E11 y 39	6.166,64	23.932,12	3,88	46,57
Alejandro Malaspina	E12	1.948,16	7.010,79	3,60	43,18
Francisco José de Caldas	E13	1.948,16	4.407,95	2,26	27,15
Gaspar Melchor de Jovellanos.	E14	5.231,01	25.296,80	4,84	58,03
José Cadalso y Vázquez	E16	1.948,16	1.734,99	0,89	10,69
José Celestino Mutis ( Gestión académica, Comedor y zona comercial)	E17-18	2.164,88	19.134,52	8,84	106,06

Servicios Centrales de Investigación.	E21	2.473,72	45.238,95	18,29	219,45
Fausto Elhuyar y de Suvisa	E22	7.839,93	85.171,15	10,86	130,37
Fausto Elhuyar y de Suvisa	E23-24-29	13.846,55	146.980,46	10,61	127,38
Biblioteca	E25	16.171,30	45.778,11	2,83	33,97
Pabellón de tenis mesa ( <i>ahora nueva musculación</i> )	E26	1.629,70	6.567,84	4,03	48,36
Sala de Musculación y vestuarios (Antigua musculación).	E27	1.249,91	7.916,25	6,33	76,00
Paraninfo	E31	1.275,20	7.735,77	6,07	72,80
RECTORADO	E32	2.530,78	17.052,67	6,74	80,86
Pabellón semidescubierto + Vestuarios.	E37	1.389,19	109,64	0,08	0,95
Pabellón Cubierto ( <i>fútbol - sala</i> ).	E38	1.410,05	2.334,16	1,66	19,86
Pabellón Polideportivo. ( <i>detrás de la torre</i> ).	E41	3.833,75	6.500,67	1,70	20,35
Promoción Social (antigua guardería)	E42	271,68	525,82	1,94	23,23
Centro de Investigación. (CINE). "Josefa Amar y Borbón"	E44	1.752,83	13.059,74	7,45	89,41
Centro Mixto Interdepartamental.	E45	6.992,18	18.914,19	2,71	32,46
Servicios Integrales de Investigación 2.	E47	2.403,50	13.757,34	5,72	68,69

## Superficie de los edificios.

Con el objeto de calcular la media de consumo por superficie construida, se detallan las superficies de los edificios. Datos obtenidos del SGIEE.

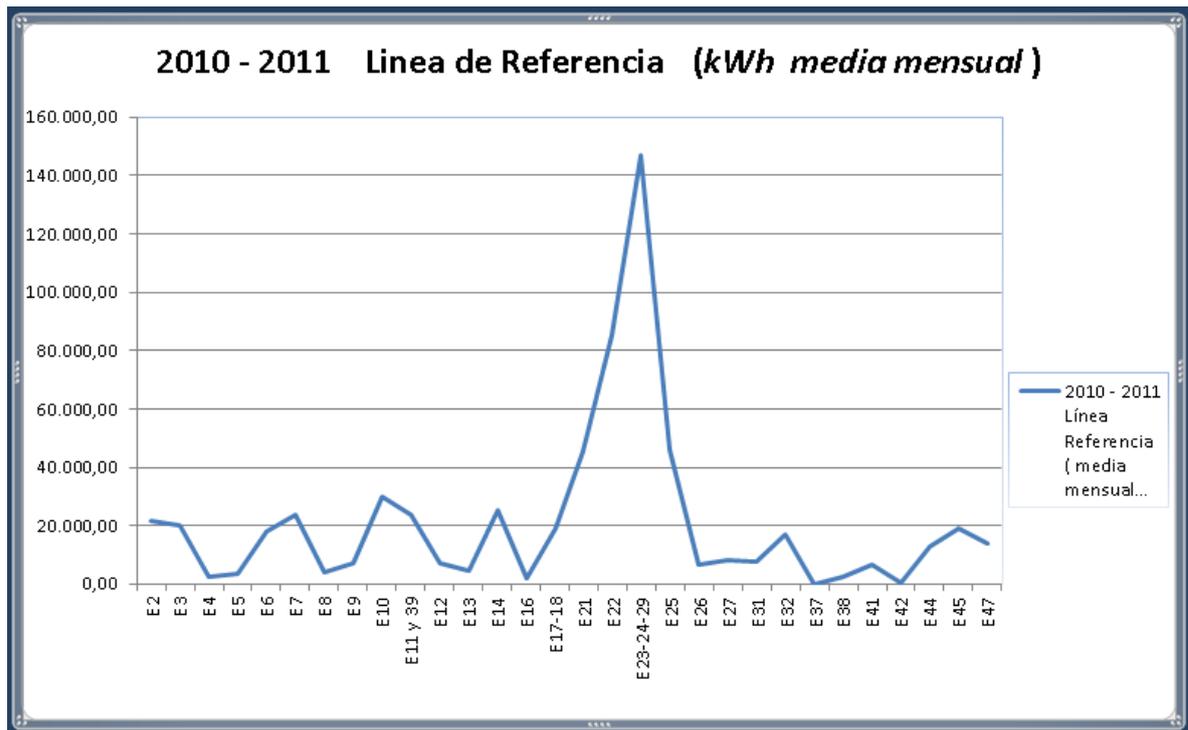
Nombre Edificio	Número Edificio	Superficie (m <sup>2</sup> )
Antonio de Ulloa	E2	5.231,01
Conde de Floridablanca	E3	5.231,01
Marqués de la Ensenada	E4	1.948,16
Jose María Blanco White	E5	1.948,16
Manuel de Ayala	E6	5.231,01
Pedro Rodríguez Campomanes	E7	5.231,01
Félix de Azara	E8	1.948,16
Francisco de Miranda	E9	1.948,16
Francisco de Goya y Lucientes	E10	5.231,01
Pedro Pablo Abarca de Bolea, Conde de Aranda	E11 y 39	6.166,64
Alejandro Malaspina	E12	1.948,16
Francisco José de Caldas	E13	1.948,16
Gaspar Melchor de Jovellanos.	E14	5.231,01
José Cadalso y Vázquez	E16	1.948,16
José Celestino Mutis ( <i>Gestión académica, Comedor y zona comercial</i> )	E17-18	2.164,88
Servicios Centrales de Investigación.	E21	2.473,72
Fausto Elhuyar y de Suvisa	E22	7.839,93

Fausto Elhuyar y de Suvisa	E23-24-29	13.846,55
Biblioteca	E25	16.171,30
Pabellón de tenis mesa ( <i>ahora nueva musculación</i> )	E26	1.629,70
Sala de Musculación y vestuarios (Antigua musculación).	E27	1.249,91
Paraninfo	E31	1.275,20
RECTORADO	E32	2.530,78
Pabellón semidescubierto + Vestuarios.	E37	1.389,19
Pabellón Cubierto ( <i>fútbol - sala</i> ).	E38	1.410,05
Pabellón Polideportivo. ( <i>detrás de la torre</i> ).	E41	3.833,75
Promoción Social (antigua guardería)	E42	271,68
Centro de Investigación. (CINE). "Josefa Amar y Borbón"	E44	1.752,83
Centro Mixto Interdepartamental.	E45	6.992,18
Servicios Integrales de Investigación 2.	E47	2.403,50

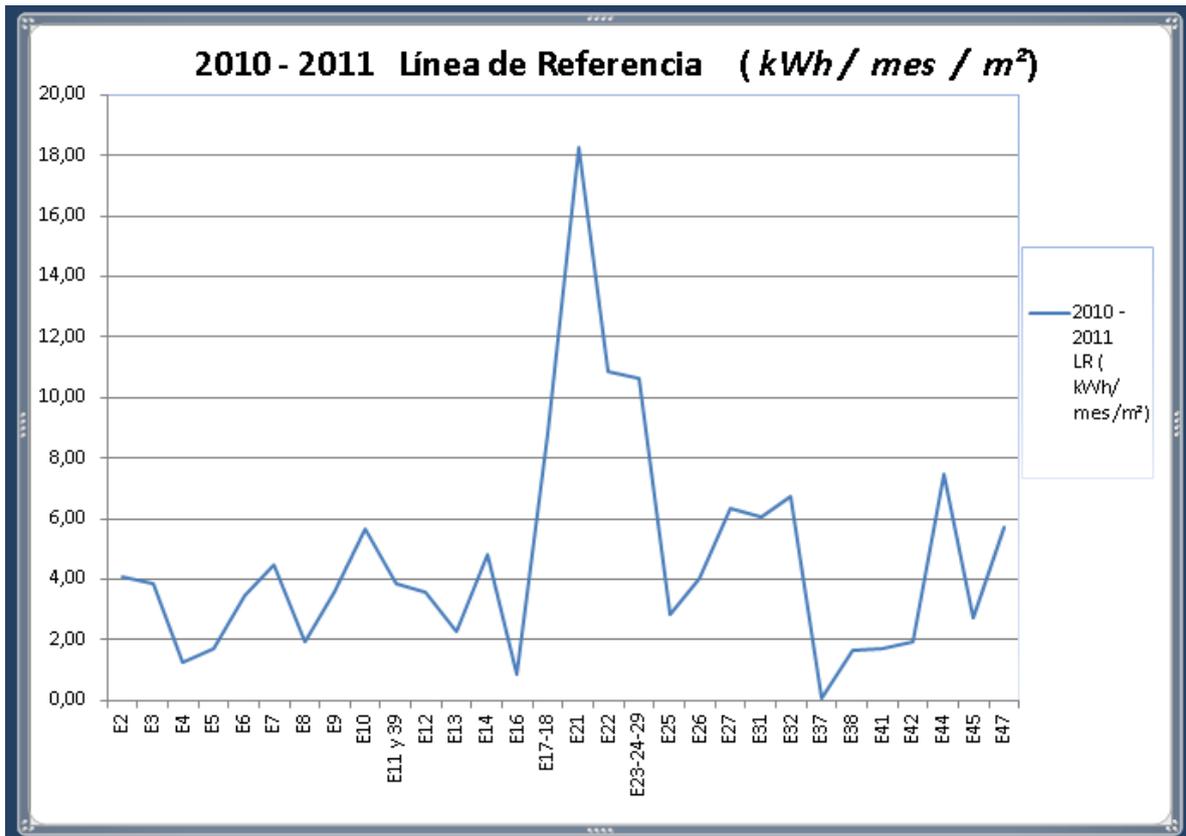
Nota: hay edificios que se calculan de forma conjunta, por su situación de medida y control operacional del consumo energético.

## Línea de Referencia Base objeto del alcance del SGIEE (Año 2010-2011).

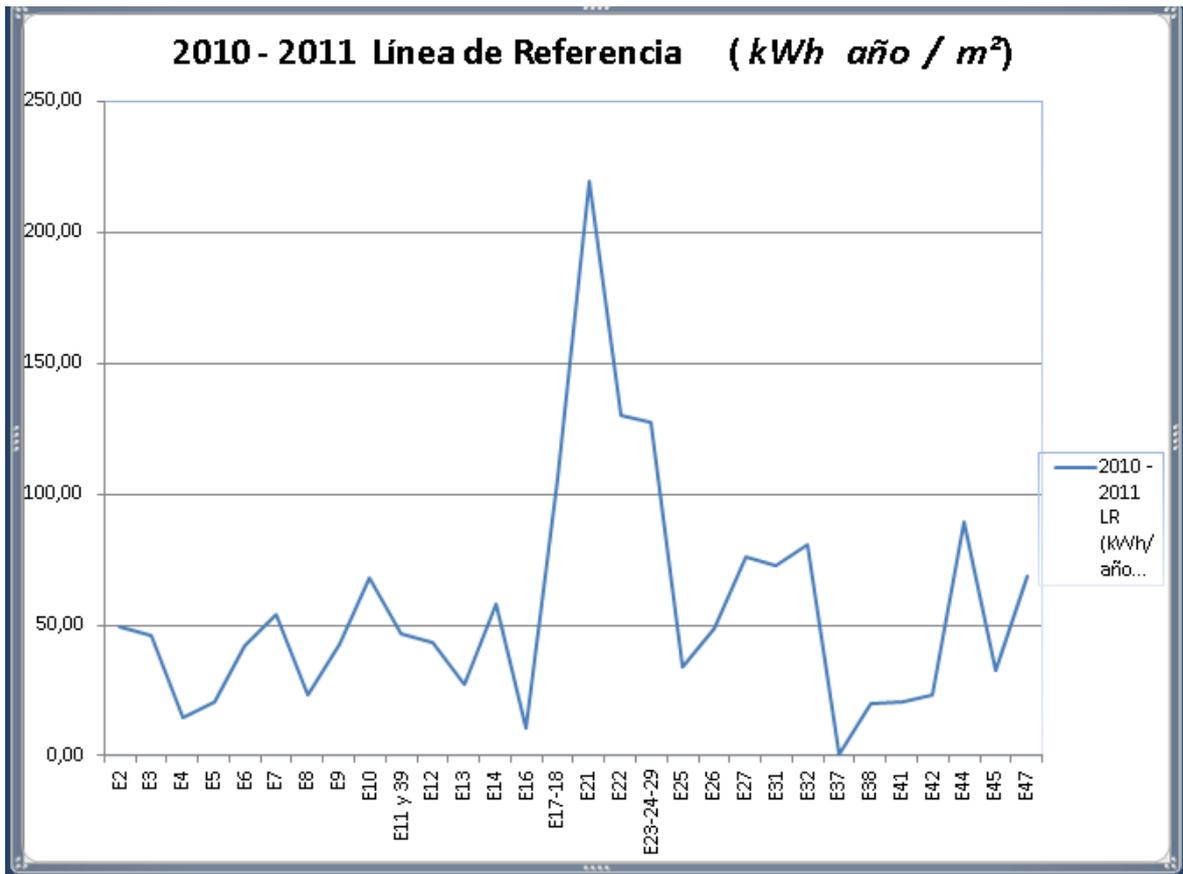
Presentamos la línea de Referencia Base de los edificios alcance del SGIEE.



Representación gráfica de la Línea Base (KWh media mes) de los edificios alcance del SGIEE (Año del cálculo 2010-2011).



Representación gráfica de la Línea Base (KWH mes / m<sup>2</sup>) de los edificios alcance del SGIEE (Año del cálculo 2010-2011).



Representación gráfica de la Línea Base (KWh año / m<sup>2</sup>) de los edificios alcance del SGIEE (Año del cálculo 2010-2011).

## Glosario de términos.

**UPO:** Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla.

**DGIE:** Dirección General de Infraestructuras y Espacios.

**IMEE:** Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética.

**CGIC:** Comisión de Garantía Interna de Calidad de IMEE.

**UNE-ISO/IEC 20000-1:2011:** Gestión del Servicio. Parte 1: Requisitos del Sistema de Gestión del Servicio (SGS).

**UNE-ISO/IEC 50001:2011:** Sistemas de gestión de la energía. Requisitos con orientación para su uso.