



Sistema de Gestión de Instalaciones y Eficiencia Energética (SGIEE) conforme a la norma ISO 50001 y auditoría interna (1)

Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética (IMEE) de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla



Día 1

- **1. Introducción.**
 - 1.1 Conceptos de procesos, servicios y proyectos.
 - 1.2 Marco de referencia norma ISO 50001.
 - 1.3 El Sistema de Gestión según normas ISO.
 - 1.4 El alcance del Sistema de Gestión de IMEE.
- **2. Requisitos del sistema de gestión de la energía**
 - 2.1 Requisitos generales (4.1).
 - 2.2 Responsabilidad de la dirección (4.2).
 - 2.3 Política Energética. (4.3).



Día 2

- **3. Planificación Energética (4.4)**
 - 3.1 Generalidades (4.4.1)
 - 3.2 Requisitos legales y otros requisitos (4.4.2).
 - 3.3 Revisión Energética (4.4.3).
 - 3.4 Línea de Base Energética (4.4.4).
 - 3.5 Indicadores de Desempeño Energético (4.4.5).
 - 3.6 Objetivos Energéticos, metas y planes de acción (4.4.6).

- **4. Implementación y operación (4.5)**
 - 4.1 Generalidades (4.5.1).
 - 4.2 Competencias, formación y toma de conciencia (4.5.2)
 - 4.3 Comunicación (4.5.3)..
 - 4.4 Documentación (4.5.4).
 - 4.5 Control Operacional (4.5.5).



Día 3

- **5. Verificación (4.6)**
 - 5.1 Seguimiento, medición y análisis (4.6.1)
 - 5.2 Evaluación de los Requisitos legales (4.6.2).
 - 5.3 Auditoria Interna del SGE (4.6.3).
 - 5.4 No Conformidades, corrección, acciones preventivas y correctivas (4.6.4).
 - 5.5 Control de los registros (4.6.5).

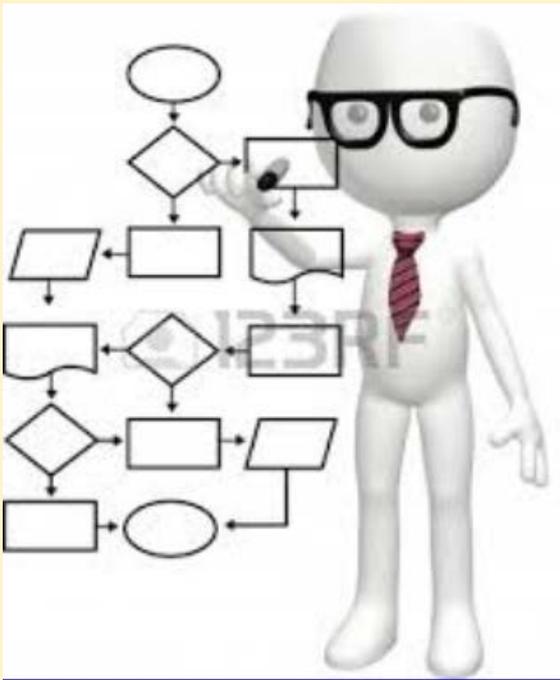
- **6. Revisión por la dirección (4.7)**
 - 6.1 Generalidades (4.7.1).
 - 6.2 Información de entrada para la revisión (4.7.2)
 - 6.3 Resultados de la revisión (4.7.3).



Día 4

- **7. Auditores Internos ISO 50001.**
 - 7.1 Tipos de auditorías.
 - 7.2 Principios de las auditorías.
 - 7.3 Competencias de los auditores.
 - 7.4 Programa de Auditorías.
 - 7.5 Actividades y técnicas de la auditoría.





1. Introducción

1.1 Conceptos de procesos, servicios y proyectos.

1.1 Conceptos. Procesos

- **Descripción de un proceso.**

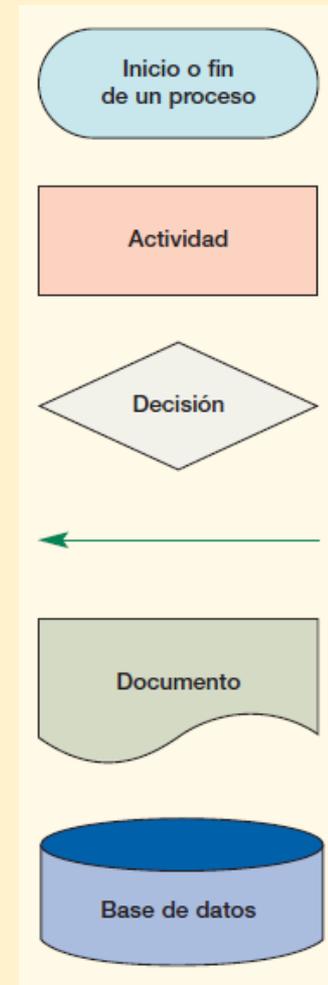
- **Misión u objeto:** Es el propósito del proceso. Hay que preguntarse ¿cuál es la razón de ser del proceso? ¿Para qué existe el proceso?.
- **Propietario del proceso:** Persona a la que se le asigna la responsabilidad del proceso y, en concreto, de que éste obtenga los resultados esperados (objetivos).
- **Alcance del proceso:** Establece la primera actividad (inicio) y la última actividad (fin) del proceso, para tener noción de la extensión de las actividades en la propia ficha.
- **Indicadores del proceso:** Son los indicadores que permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objeto.
- **VARIABLES DE CONTROL:** Se refieren a aquellos parámetros sobre los que se tiene capacidad de actuación dentro del ámbito del proceso
- **Documentos y/o registros:** Se pueden referenciar en la ficha de proceso aquellos documentos o registros vinculados al proceso. En concreto, los registros permiten evidenciar la conformidad del proceso y de los productos con los requisitos.
- **Recursos:** Se pueden también reflejar en la ficha (aunque la organización puede optar en describirlo en otro soporte) los recursos humanos, la infraestructura y el ambiente de trabajo necesario para ejecutar el proceso.



1.1 Conceptos. Procesos

- **Descripción de un proceso.
Diagrama**

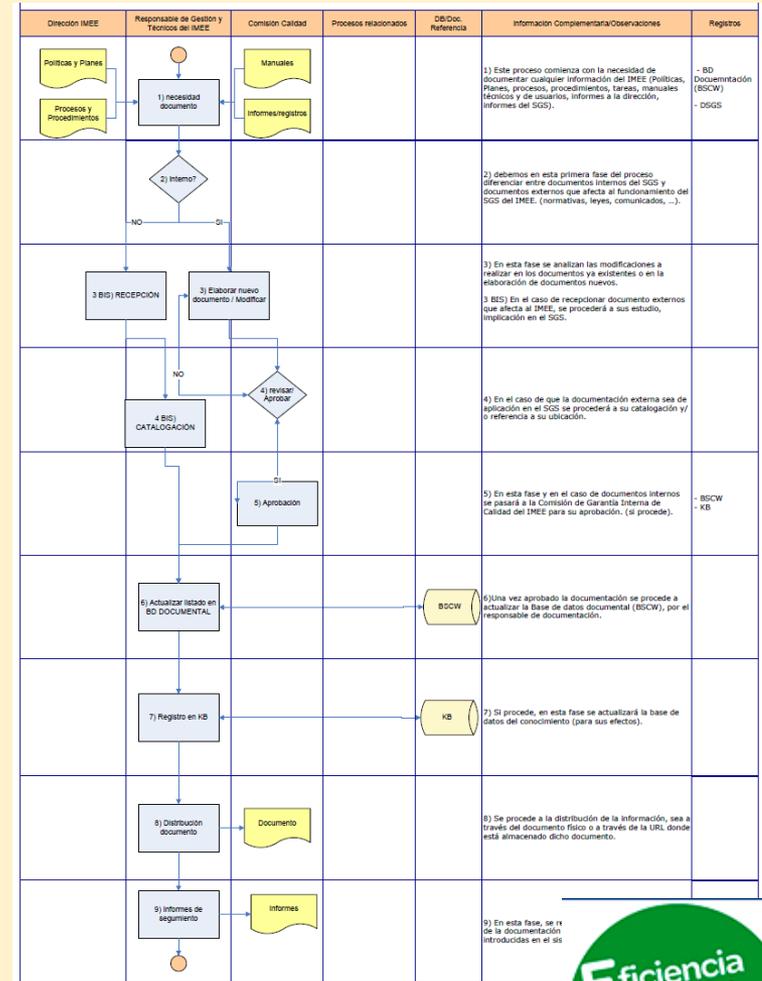
- Las actividades de un proceso se pueden describir a través de un diagrama, donde se pueden representar estas actividades de manera gráfica e interrelacionadas entre sí.
- Uno de los aspectos importantes que deberían recoger estos diagramas es la vinculación de las actividades con los responsables de su ejecución.



1.1 Conceptos. Procesos

• Proceso de Documentación del IMEE

CODIGO	PROCESO	EDICIÓN	FECHA APROBACIÓN	PROPIETARIO
IMEE-85	DOCUMENTACIÓN	01.01	07/02/2014	IMEE
Descripción de Cambios sobre edición anterior: Proceso de apoyo definido en el Mapa de Procesos del IMEE				
Misión	El objetivo es asegurar que los documentos (internos y externos) relacionados con los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad de servicios del IMEE son elaborados, revisados, aprobados, distribuidos y modificados de forma controlada.			
Alcance	Empieza: Elaboración de la documentación. Incluye: Revisión, aprobación, distribución de la documentación. Termina: Archivo y mantenimiento de la documentación y registros asociados.			
ENTRADAS	TAREAS	SALIDAS	REVISADO/APROBADO POR	
<ul style="list-style-type: none"> - Necesidades documentación del SGS. - Documentos (internos y externos). - Registros en el SGS. - SLAs, RFC, ... - Políticas y Planes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de documentación. - Revisión de documentación. - Aprobación documentación. - Registro en el SGS. - Distribución de la documentación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas y Planes. - Procesos y procedimientos. - Manuales técnicos y de usuarios. - Registros y Plantillas. - SLAs, UCs, OLA, RFC. 	- Comisión de Calidad y Planificación del IMEE.	
INFRAESTRUCTURAS	RECURSOS HUMANOS	DOCUMENTOS/NORMATIVA	REGISTROS	
<ul style="list-style-type: none"> - Medios Informáticos. - Instalaciones de la UPO - BSCW 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección IMEE - Personal IMEE. - CCAC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos de la Documentación. DGS. - Normativa UPO en servicios IMEE. - Plan de documentación - Documentos del SGS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plantillas. - Tipos de documentos. - BD en SGS. - Versiones documentos. 	
INDICADORES	FORMULAS DE CALCULO	VARIABLES DE CONTROL	RESPONSABLE	
- Número de documentos del DGS publicados en BSCW.	- Sumatorio de documentos.	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas. - Normativas. - Planes. - Registros. - Actas 	- falvpoz@admon.upo.es.	



1.1 Conceptos. Procesos

- **Tipos de procesos**

Procesos Estratégicos.

- Son aquellos que están relacionados con la definición y el control de los objetivos de la organización, su planificación y estrategia, definición de la misión, visión y valores. En su gestión interviene directamente el equipo directivo.

Procesos Operativos o Claves.

- Son aquellos que permiten el desarrollo de la planificación y estrategia de la organización, y que añaden valor para el cliente o inciden directamente en su satisfacción.

Procesos de Soporte o de Apoyo.

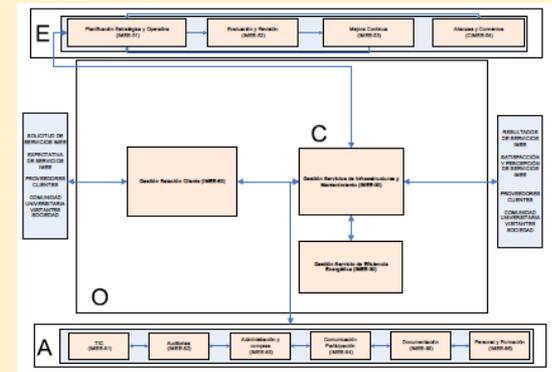
- Facilitan el desarrollo de las actividades que integran los procesos clave, y generan valor añadido al cliente interno.



1.1 Conceptos. Procesos

• El mapa de procesos del IMEE

- **Procesos estratégicos:**
 - **IMEE-51:** Planificación Estratégica y Operativa.
 - **IMEE-52:** Revisión por la DIRECCIÓN.
 - **IMEE-53:** Mejora Continua.
 - **IMEE-54:** Alianzas y Convenios
- **Procesos operativos y claves:**
 - **IMEE-00:** Gestión de Servicios de Infraestructuras y Mantenimiento (Conforme a la norma ISO 20000).
 - **IMEE-30:** Gestión de Servicios de Eficiencia Energética (Conforme a la norma ISO 50001)
 - **IMEE-60:** Gestión de Relaciones Clientes.
- **Procesos de apoyo:**
 - **IMEE-81:** Gestión de los activos TIC.
 - **IMEE-82:** Gestión de auditorías.
 - **IMEE-83:** Gestión de administración y compras.
 - **IMEE-84:** Gestión de comunicación y participación.
 - **IMEE-85:** Gestión de documentación.
 - **IMEE-86:** Gestión de personal y formación.



1.1 Conceptos. Servicios

Servicio

- Medio para entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costes o riesgos específicos.

Calidad de un servicio

- La capacidad de éste para satisfacer las necesidades y expectativas de un cliente. Se obtiene como resultado de la **ejecución integrada de los procesos que conforman el servicio.**

Gestión de servicios

- Conjunto de capacidades organizativas especializadas cuyo fin es generar valor para los clientes en forma de servicios.



1.1 Conceptos. Servicios

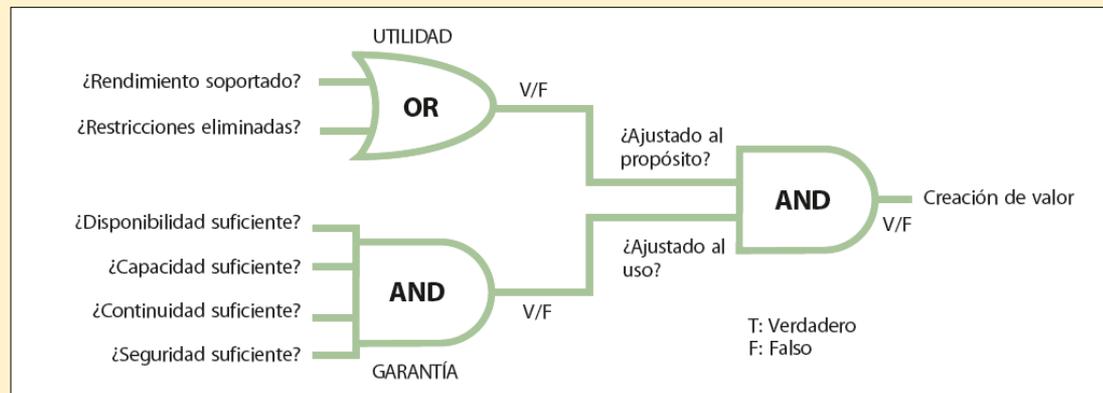
- Valor de un servicio

Utilidad (Funcionalidad: lo que el cliente recibe)

- Adecuación a su propósito. Permite el aumento de un posible beneficio o la eliminación de una restricción.

Garantía (Cómo se presta el servicio)

- Adecuación a su uso. Se descompone en disponibilidad, fiabilidad, continuidad y seguridad. La garantía permite la reducción de posibles pérdidas.



1.1 Conceptos. Proyectos

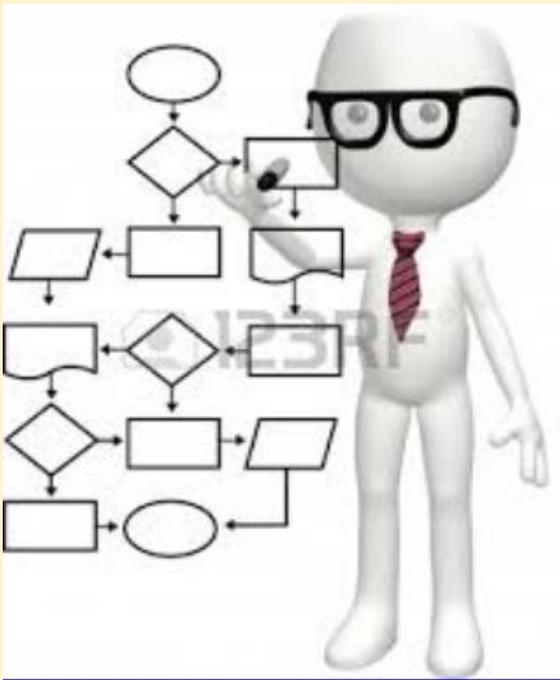
Proyecto

- Esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, y tiene la característica de ser **naturalmente temporal**, es decir, que tiene un inicio y un final establecidos.
- El final del proyecto se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto

Dirección de proyectos

- La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos (Inicio-Planificación-Ejecución-Seguimiento y Control-Cierre)





1. Introducción

1.2 Marco de referencia norma ISO 50001.

1.2 ISO 50001



ISO: Organización Internacional de Normalización.

- ISO es una federación mundial que cuenta actualmente con 164 miembros sobre la base de un miembro por país. El miembro de ISO es un “organismo nacional de normalización”.

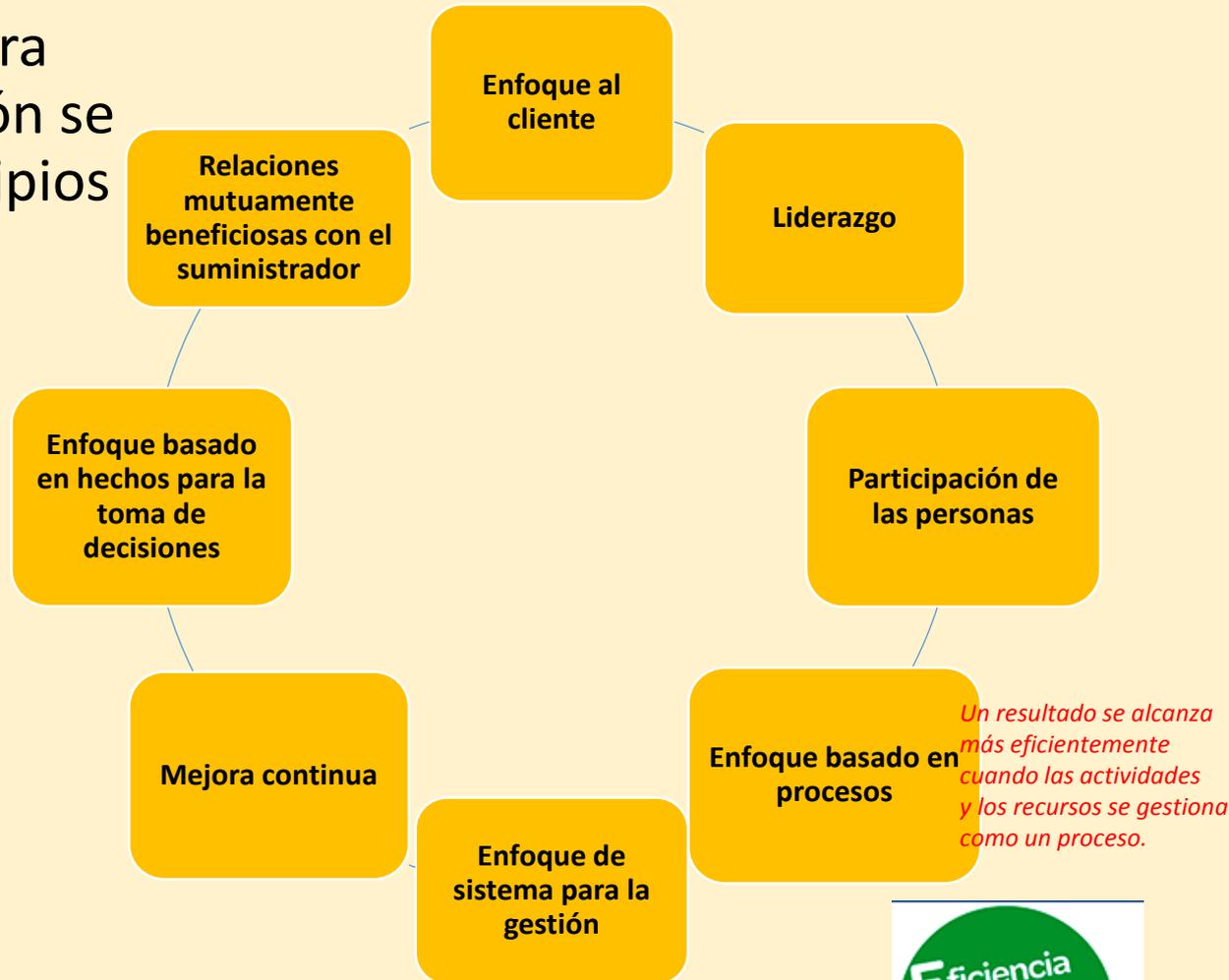
Norma

- **Una norma** es un documento de aplicación voluntaria que contiene especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico.



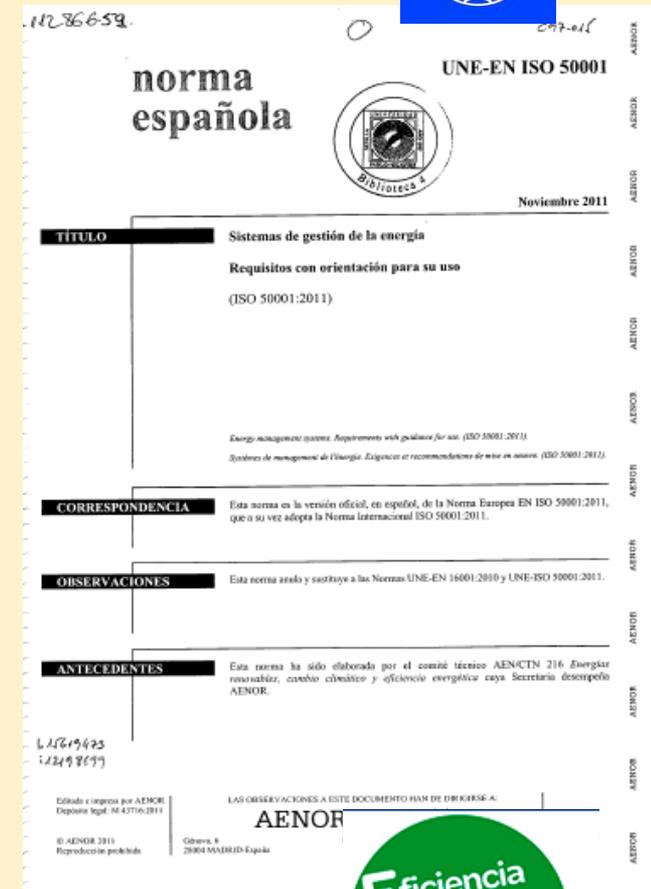
1.2 ISO 50001

- Las normas ISO para Sistemas de Gestión se basan en los Principios de la calidad (ISO 9004)



1.2 ISO 50001

- **UNE-ISO/IEC 50001:2011**
Sistemas de Gestión de la Energía.
Requisitos con orientación para su uso.
(ISO/IEC 50001:2011)
 - Especifica **los requisitos** para planificar, establecer, implementar, operar, monitorizar, revisar, mantener y mejorar un SGE.
 - **Añade el anexo B de carácter nacional**, correspondencia entre la Norma UNE-ISO/IEC 50001:2011 y la Norma ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, EN ISO 22000:2005, con objeto de facilitar la implantación de los modelos de gestión.



1.2 ISO 50001



- Utilidad

- Como garantía de cumplimiento de los requisitos aplicables al uso y consumo de la energía.
- Para lograr mejora continua del desempeño energético.
- Para ORGANIZACIONES que quieran:
 - Evaluar la gestión de un sistema de gestión de la energía.
 - Mejorar sus procesos y servicios.
 - Demostrar su capacidad de gestionar la energía, su eficiencia energética y el uso de esta y certificarse por un tercero

- Campo de aplicación

- Para cualquier ORGANIZACIÓN independientemente de su tipo, tamaño, o de la naturaleza de tipo de energías utilizadas.



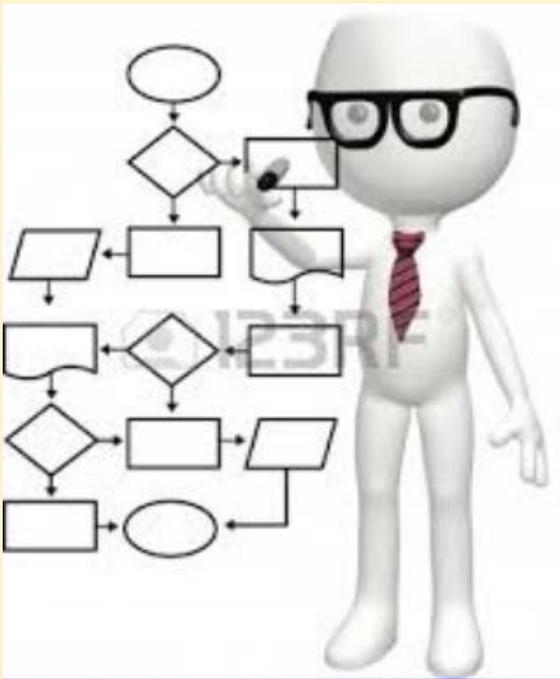
1.2 ISO 50001



- **El índice de la norma ISO 50001**

- 1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN
- 2. **REFERENCIAS NORMATIVAS**
- 3. TÉRMINOS y DEFINICIONES
- 4. REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA
 - 4.1 Requisitos generales.
 - 4.2 Responsabilidad de la dirección
 - 4.3 Política Energética.
 - 4.4 Planificación Energética
 - 4.5 Implementación y operación.
 - 4.6 Verificación
 - 4.7 Revisión por la Dirección.
 - Anexo A. Orientación para sus uso.
 - Anexo B. Comparación con otras normas ISO.





1. Introducción

1.3 El Sistema de Gestión de la energía según normas ISO.

Sistema

- Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan.

Sistema de Gestión (SG)

- Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos.

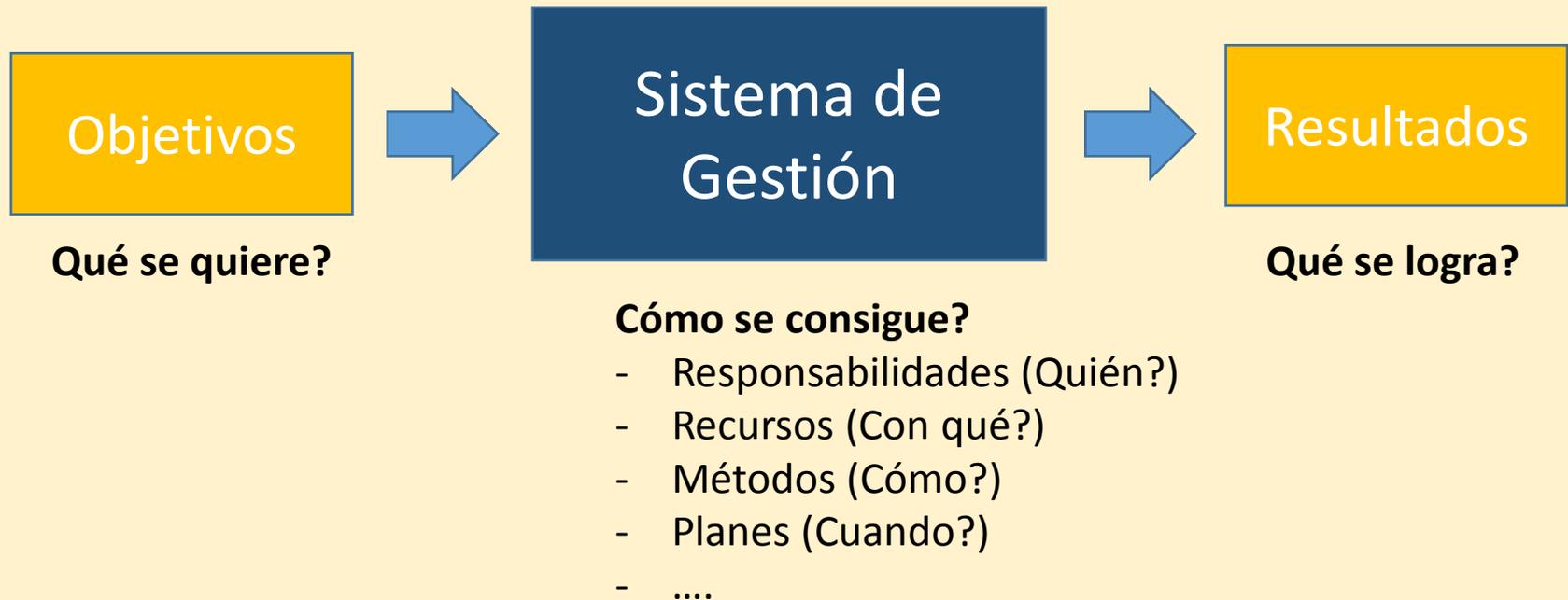
Sistema de Gestión de la Energía (SGE)

- Sistema de gestión para dirigir y controlar las actividades de gestión en el uso de la energía.



1.3 El Sistema de Gestión de la Energía

- Esquema de un Sistema de Gestión



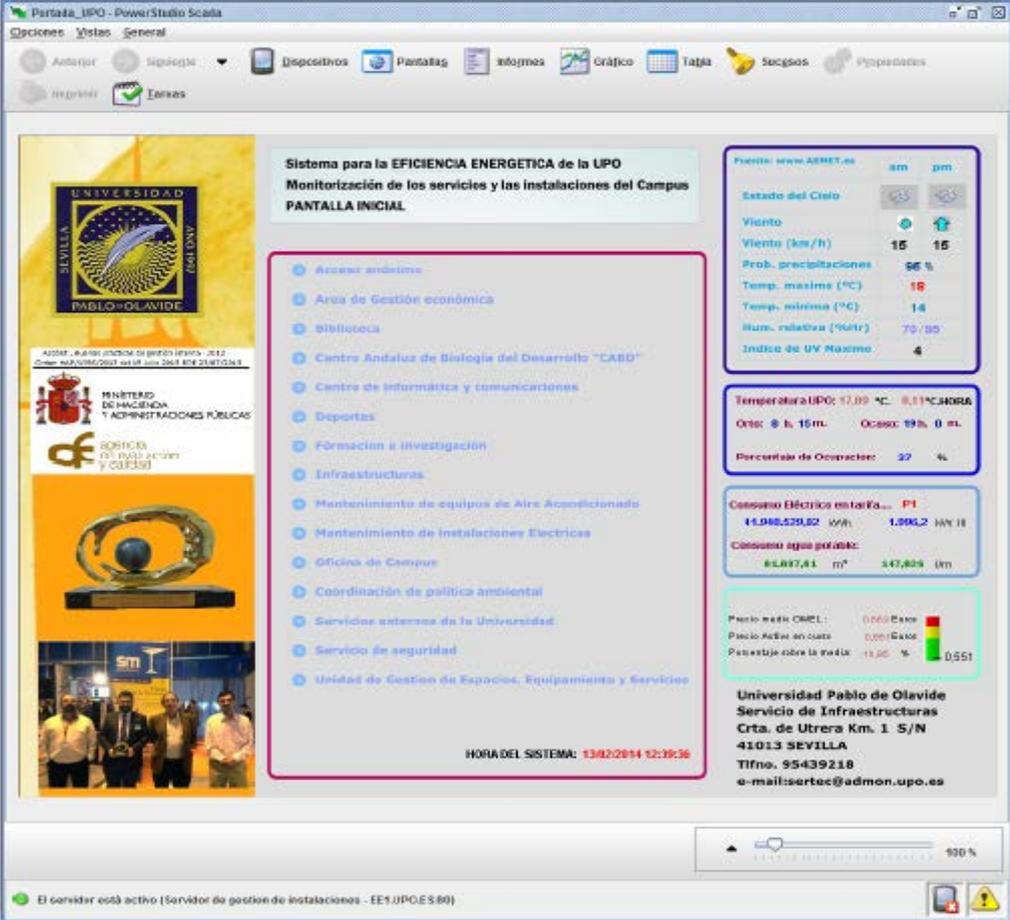
1.3 El Sistema de Gestión de la Energía

- El SGE según ISO 50001 especifica un conjunto de procesos de gestión del uso de la energía.



1.3 El Sistema de Gestión de la Energía

- El SGIEE de IMEE.



Sistema para la EFICIENCIA ENERGÉTICA de la UPO
Monitorización de los servicios y las instalaciones del Campus
PANTALLA INICIAL

Acceso anónimo

- Área de Gestión económica
- Biblioteca
- Centro Andaluz de Biología del Desarrollo "CABD"
- Centro de Informática y comunicaciones
- Deportes
- Formación e Investigación
- Infraestructuras
- Mantenimiento de equipos de Aire Acondicionado
- Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas
- Oficina de Campus
- Coordinación de política ambiental
- Servicios externos de la Universidad
- Servicio de seguridad
- Unidad de Gestión de Espacios, Equipamiento y Servicios

HORA DEL SISTEMA: 13/02/2014 12:39:36

Estado del Cielo

Viento: 15 km/h

Prob. precipitaciones: 96 %

Temp. máxima (°C): 18

Temp. mínima (°C): 14

Hum. relativa (%): 70/80

Índice de UV Máximo: 4

Temperatura UPO: 17,09 °C, 0,11 °C/HORA

Orto: 8 h, 15 m. Ocaso: 99 h, 0 m.

Porcentaje de Ocupación: 27 %

Cantidad Eléctrica en tarifa... P1
14.088.529,62 kWh, 1.006,2 kWh II

Cantidad agua gratuita:
65.897,81 m³, 347,809 lit

Puntuación OMBL: 0,00 Estado

Puntuación en cuota: 0,00 Estado

Porcentaje sobre la media: -1,26 %

Universidad Pablo de Olavide
Servicio de Infraestructuras
Ctra. de Utrera Km. 1 S/N
41013 SEVILLA
Tlfno. 95439218
e-mail: sarterc@admon.upo.es

El servidor está activo (Servidor de gestión de instalaciones - EE1.UPO.E.S.00)

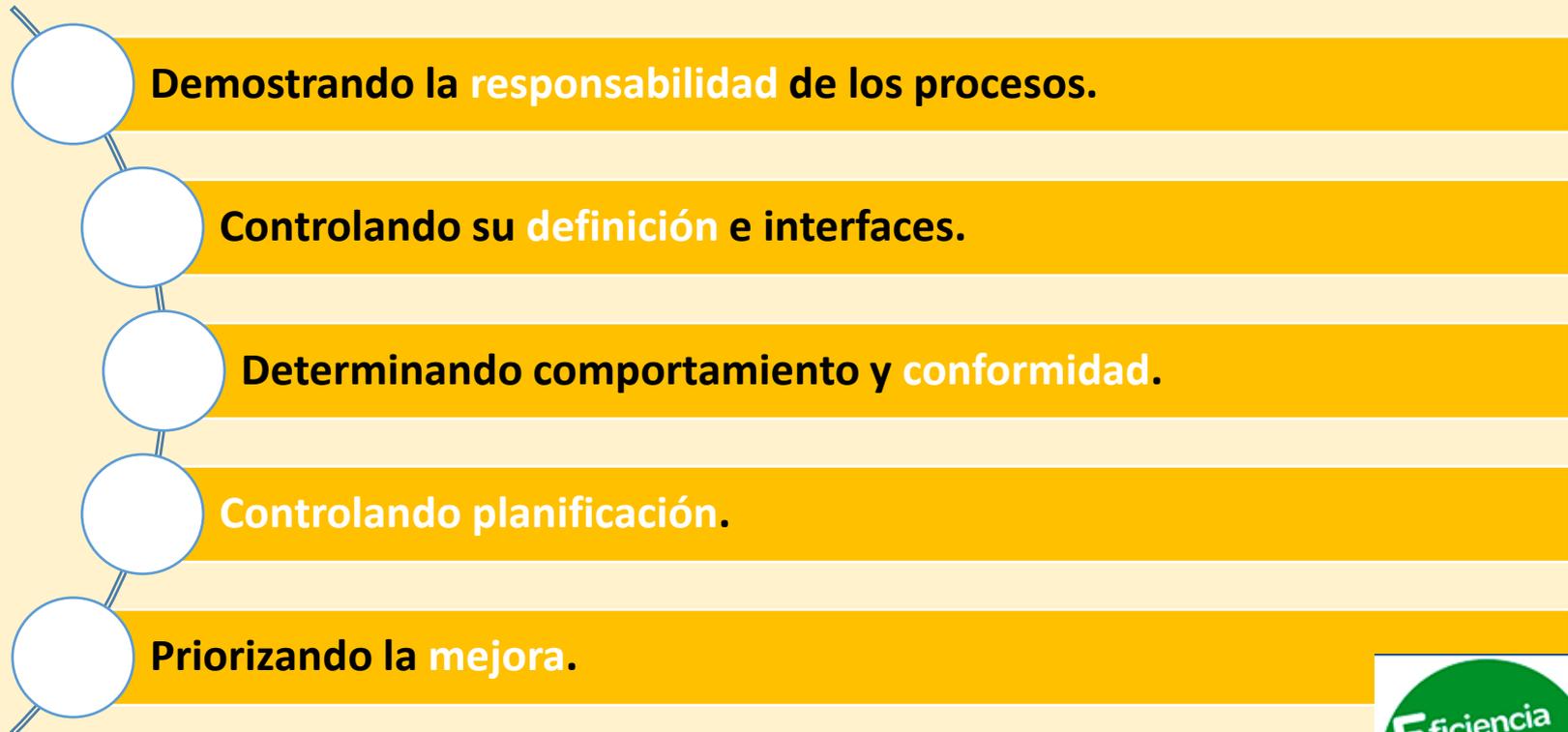


- **Responsabilidad de la dirección.**

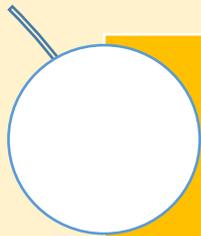
- La Dirección debe **desarrollar, implementar y mejorar** las capacidades de gestión de la energía.



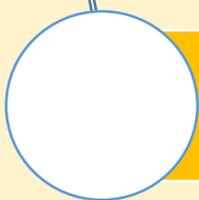
- **Gobierno de los procesos operados por terceros.**
 - Identificar todos los **procesos** (o partes) **operados por terceros** y demostrar que la organización los **gobierna**.



- **Gestión de la documentación.**
 - Establecer y mantener **documentos y registros** para asegurar una **planificación, operación y control** efectivas del SGE.



Manteniendo un procedimiento documentado de control de documentos. *[Políticas, objetivos, planes, IDEn-CMI, acuerdos SLA, procesos de gestión de la energía, procedimientos y documentos adicionales, incluyendo los de origen externo].*



Manteniendo un procedimiento documentado de control de registros.

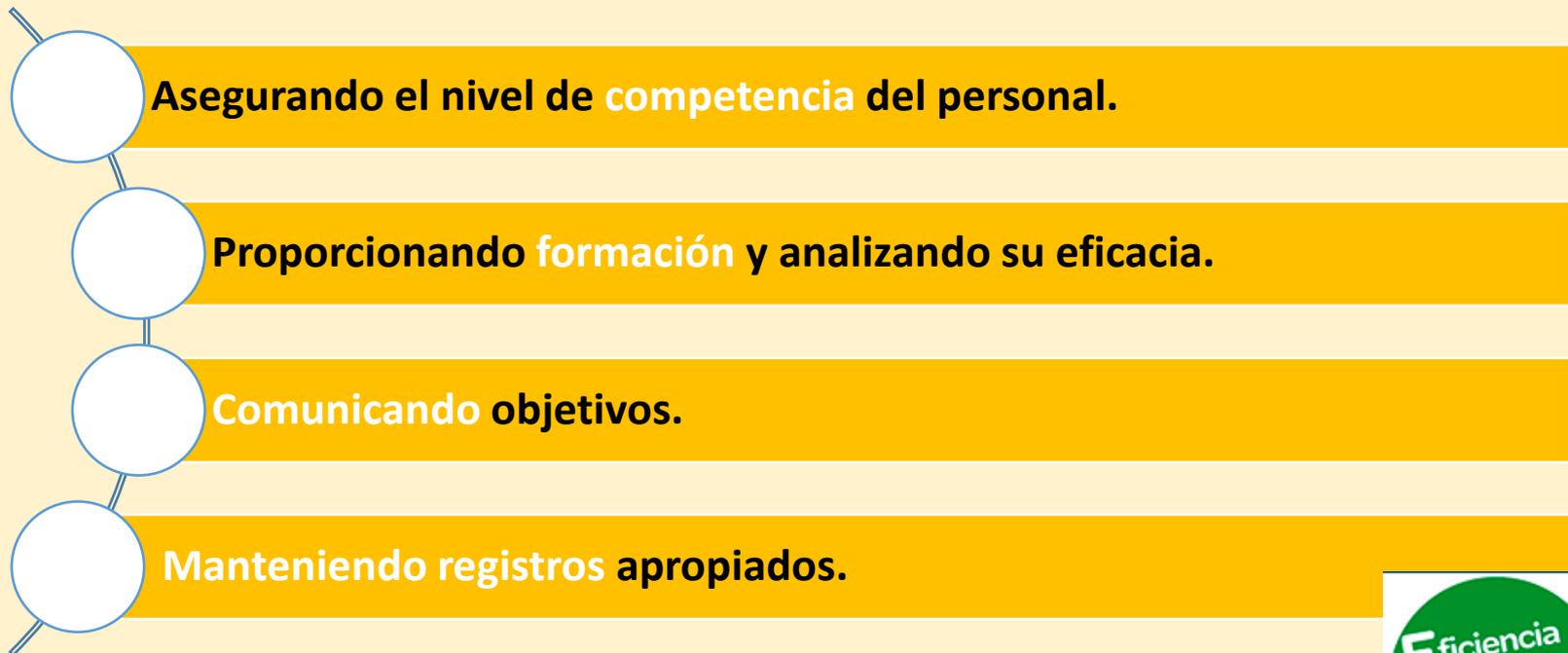


Conservando y proporcionando acceso a los documentos en sitio seguro.



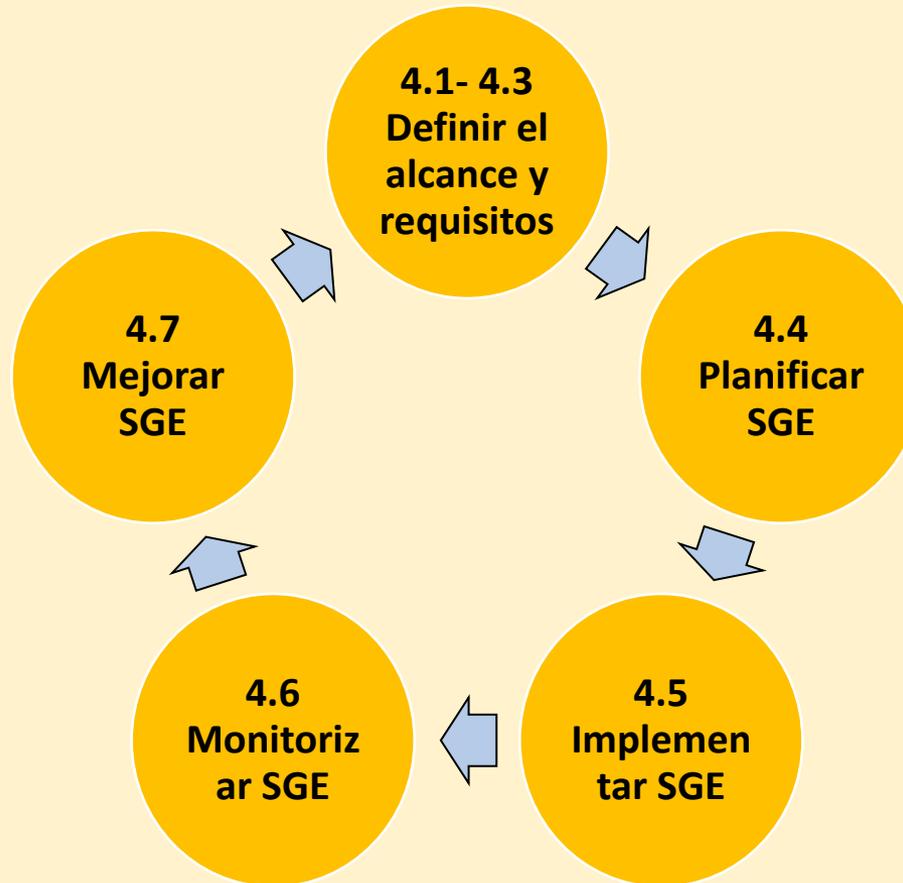
- **Gestión de recursos:**

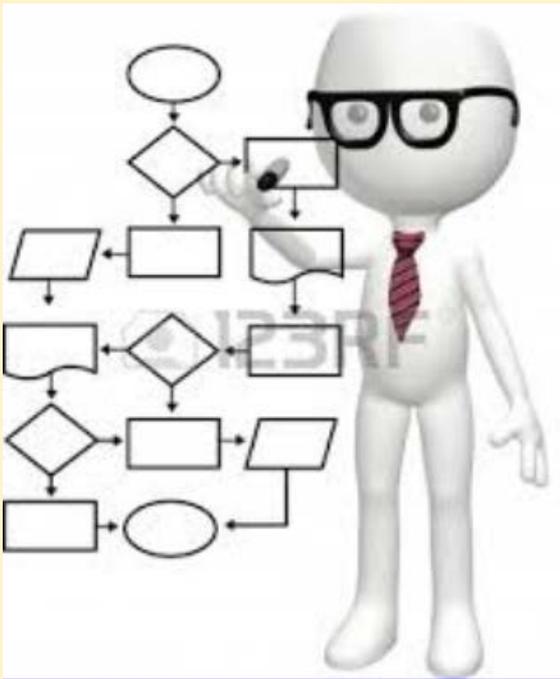
- El proveedor del servicio debe proporcionar los **recursos humanos, técnicos, de información y financieros necesarios** para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGE.



1.3 El Sistema de Gestión de la Energía

- Establecer y mejorar el SGE





1. Introducción

1.4 El alcance del Sistema de Gestión de la energía en el catálogo de servicios de IMEE



- **El Catálogo de Servicios** proporciona una única fuente de información consistente sobre todos en los servicios acordados.
- (https://www1.upo.es/cms1/export/sites/upo/infraestructuras/proyectos-servicios/servicios/Catalogo-de-Servicios/DOC_IMEE-02_SGS_CatalogoServicios.pdf)
 - Todos los servicios deberían estar definidos en un catálogo de servicios.
 - El catálogo de servicios debería ser mantenido y estar actualizado en todo momento.
 - El catálogo de servicios puede incluir información genérica como:
 - a) el nombre del servicio,
 - b) los objetivos (por ejemplo tiempo de respuesta o de instalación de una cerradura, tiempo para reiniciar un servicio de control tras un fallo importante),
 - c) datos de contacto,
 - d) horario del servicio y excepciones.
 - El catálogo de servicios en un documento clave para establecer las expectativas del cliente y debería ser fácilmente accesible y estar ampliamente disponible tanto para los clientes como para el personal de apoyo.



S01: Servicio de Control de Instalaciones y Eficiencia Energética.

El Sistema de Gestión de Instalaciones y Eficiencia Energética incluye la Gestión de las instalaciones del campus de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla destinados a la Docencia, Investigación y Gestión Administrativas.

Queda fuera de este alcance:

- CABD: Centro Andaluz de Biología del Desarrollo, centro mixto de investigación del CSIC, la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla y la Junta de Andalucía.
- RUCM: Residencia Universitaria Celestino Mutis.
- CIG: Centro del Instituto de la Grasa.
- ETSIA: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, dependiente de la Universidad de Sevilla.
- Servicios externos gestionados por terceros en Edificio Celestino Mutis.
- Servicios de Cafeterías y Comedores externos.

