



Sistema de Gestión de Instalaciones y Eficiencia Energética (SGIEE) conforme a la norma ISO 50001 y auditoría interna (3)

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



- **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).





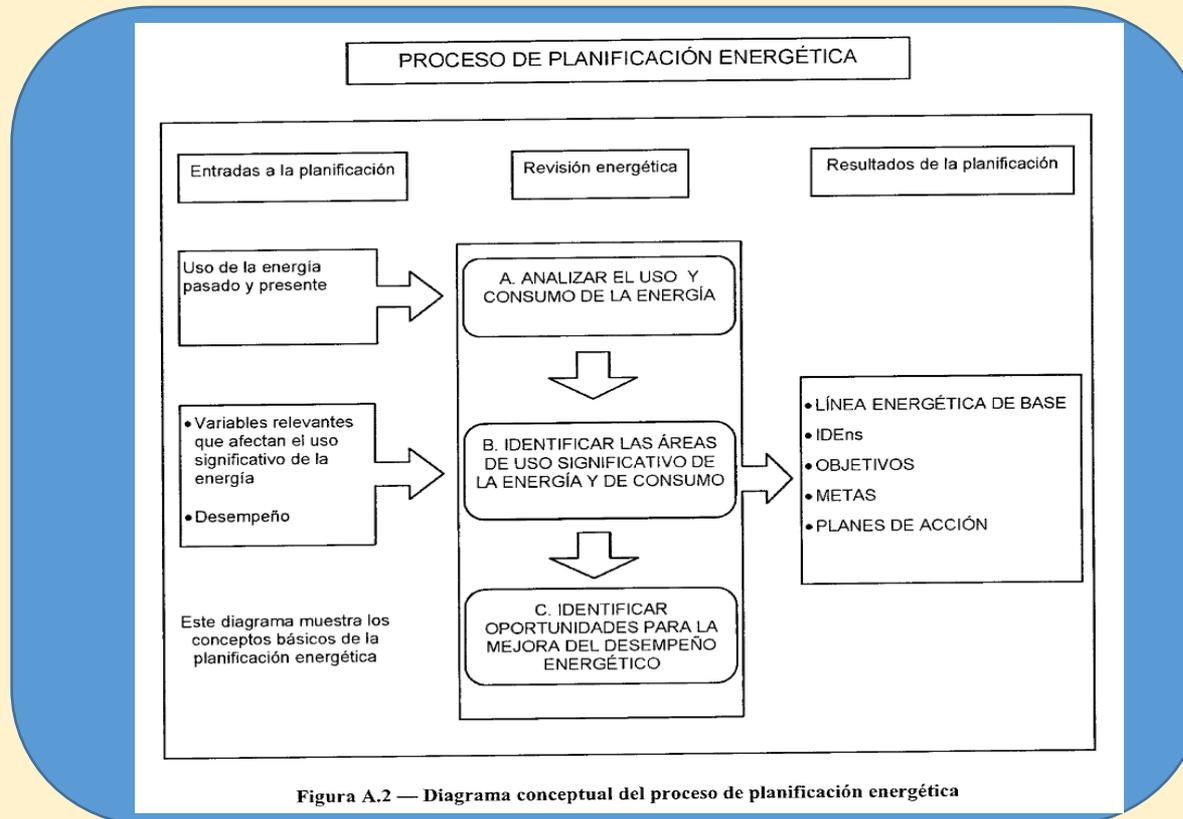
3. Planificación energética.

3.1 Generalidades (4.4.1 de la norma).



Generalidades. (4.4.1 de la norma)

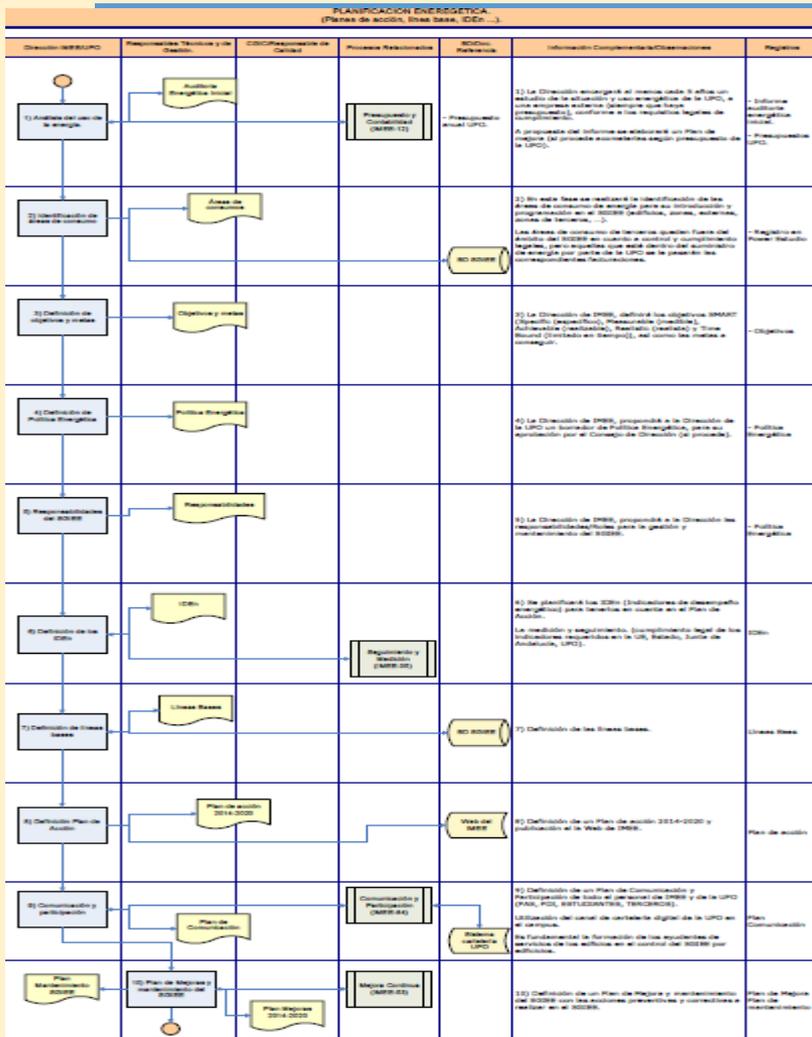
La UPO debe llevar a cabo y documentar un proceso de planificación energética.



Fuente: Norma ISO/IEC 50001



Generalidades. (4.4.1 de la norma)



CODIGO	PROCESO	EDICIÓN	FECHA APROBACIÓN	PROPIETARIO
IMEE-31	PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA	01.01	01/04/2014	IMEE
Descripción de Cambios sobre edición anterior		Proceso estratégico definido en el Mapa de Procesos del IMEE		
Misión	Este proceso tiene como misión la elaboración de la Planificación Energética.			
Alcance	<p>Empieza: Con el análisis del uso de la energía. Incluye: Identificación de las áreas de consumo de la energía y su uso. Definición de objetivos. Definición de metas a conseguir. Definición de las líneas bases. Definición de los planes de acción. Definición de los indicadores de desempeños energéticos. Búsqueda de mejoras de desempeño energético. Termina: Elaboración anual de la Planificación Energética.</p>			
ENTRADAS	ACTIVIDADES/TAREAS	SALIDAS	REVISADO/APROBADO POR	
- Datos usos de la energía. - Variables relacionadas con la energía. - Estrategias de Servicios.	- Identificación de las áreas de consumo de la energía y su uso. - Definición de objetivos (SMART) y metas. - Definición de las líneas bases. - Definición IDEN. - Mejoras de desempeño energético.	- Objetivos y metas. - Líneas Bases. - Planificación Energética. - IDEN. - Mejoras.	- Comisión de Garantía Interna de Calidad de IMEE.	
INFRAESTRUCTURAS	RECURSOS HUMANOS	DOCUMENTOS/NORMATIVA	REGISTROS	
- Sistemas informáticos. - SIGIEE (Power Studio). - Instalaciones IMEE. - Desempeño energético.	- Director, responsables de Planificación y R. de Proyectos y Servicios. - Responsables técnicos y de gestión. - R. Control Instalaciones y Eficiencia Energética. - Administración.	- Plan Estratégico UPO. - Normativa UPO Servicios IMEE. - Directivas Europeas y normativa Estatal relacionadas con la Eficiencia Energética. - ISO 50001.	- Objetivos y Metas. - Líneas Bases. - IDEN. - Mejoras. - Planificación Energética. Planes de acción.	
INDICADORES	FORMULAS DE CALCULO	VARIABLES DE CONTROL	RESPONSABLE	
- Los indicados en el Cuadro de Mando Integral (CMI) de IMEE.	- Los indicados en el Cuadro de Mando Integral (CMI) de IMEE.	- Uso de la energía por edificios (m2). - Uso energía por personal UPO. - Calendario laboral UPO. - Personas, Entorno, sostenibilidad y proyectos.	- jpvater@admon.upo.es - fceragu@admon.upo.es	

- <https://www1.upo.es/cms1/export/sites/upo/infraestructuras/sistemas-gestion/sgiee/procesos/IMEE-31.pdf>





3. Planificación energética.

- 3.2 Requisitos legales y otros requisitos (4.4.2).



Requisitos legales y otros requisitos (4.4.2).

La UPO debe identificar, implementar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con su uso y consumo de la energía y su eficiencia energética

- La organización debe determinar cómo se aplican estos requisitos a su uso y consumo de la energía, y a su eficiencia energética, y debe asegurar que estos requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta al establecer, implementar y mantener el SGEN.

Los requisitos legales y otros requisitos deben revisarse a intervalos definidos.

Fuente: Norma ISO/IEC 50001



2. Requisitos legales de cumplimiento UPO.

La Universidad Pablo de Olavide en la actualidad mantiene operativo un Sistema de Gestión de Instalaciones y Eficiencia Energética que cumple los requisitos de la norma ISO 50001:2011 para las actividades definidas en el alcance y ámbito.

Como marco general deberá cumplir con los siguientes requerimientos en sus instalaciones y edificios:

- Verificación del cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable en edificios de nueva construcción o en la rehabilitación de los mismos.
- Evaluación de las prestaciones del edificio a lo largo de su vida útil para verificar el cumplimiento de cada una de las exigencias básicas de la edificación del CTE y demás normativa aplicable.
- Supervisión de las certificaciones de la eficiencia energética de los edificios de la UPO.



Requisitos legales y otros requisitos (4.4.2).

Normativa:

- › Normativa CTE
- › Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- › Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- › Real Decreto 235/2013, Procedimiento Básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios
- › Decreto 2/2013, de 15 de enero, por el que se modifica el Decreto 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía
- › Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo relativa a la Eficiencia Energética
- › DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios
- › Preguntas y Respuestas Frecuentes sobre Real Decreto 235/2013
- › Sección HE 0 del Documento Básico HE Limitación de Consumo Energético del Código Técnico de Edificación (2013)
- › Sección HE 1 del Documento Básico HE Ahorro de Energía del Código Técnico de Edificación (2013)
- › DECRETO 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía.

- https://www1.upo.es/cms1/export/sites/upo/infraestructuras/sistemas-gestion/sgiee/requisitos/DOC_IMEE-30_RquisitosLegales_SGIEE.pdf





3. Planificación energética.

- 3.3 Revisión Energética (4.4.3).



La UPO debe desarrollar, registrar y mantener una revisión energética.

a) analizar el uso y el consumo de la energía basándose en mediciones y otro tipo de datos, es decir:

- identificar las fuentes de energía actuales;
- evaluar el uso y consumo pasados y presentes de la energía;

b) basándose en el análisis del uso y el consumo de la energía, identificar las áreas de uso significativo de la energía, es decir:

- identificar las instalaciones, equipamiento, sistemas, procesos y personal que trabaja para, o en nombre de, la organización que afecten significativamente al uso y al consumo de la energía;
- identificar otras variables pertinentes que afectan a los usos significativos de la energía;
- determinar el desempeño energético actual de las instalaciones, equipamiento, sistemas y procesos relacionados con el uso significativo de la energía;

c) identificar, priorizar y registrar oportunidades para mejorar el desempeño energético.

Fuente: Norma ISO/IEC 50001



Revisión Energética (4.4.3).

Edificio 4

Este edificio está constituido por un único bloque de dos plantas, cuyo uso principal es la docencia (aulario).



Figura 3.4. Edificio 4

Los inventarios del sistema de climatización e iluminación se muestran en las tablas 3.8 y 3.9 respectivamente.

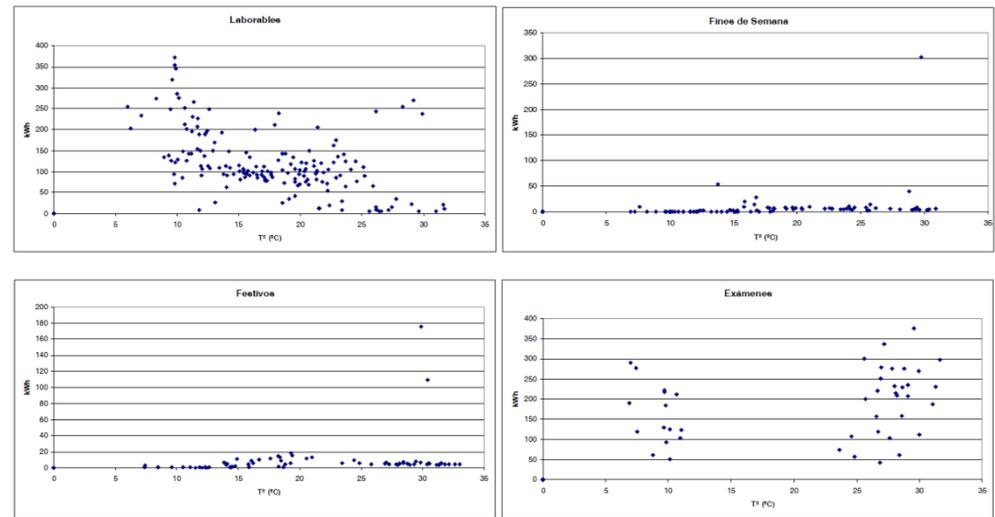
October 11

Sistema	Unidades	Potencia Frigorífica (kW)	Potencia Calorífica (kW)	Potencia Eléctrica (kW)
Roof-Top	2	35,6	32	9,9
Roof-Top	2	43,8	47,3	16,6

Tabla 3.8. Inventario Climatización Edificio 4

Tipo de Luminaria	Potencia Luminaria (W)	Potencia Total Estimada (kW)
Fluorescente T-8	2 x 36	12,3
Fluorescente T-8	1 x 36	

Tabla 3.9. Inventario Iluminación Edificio 4

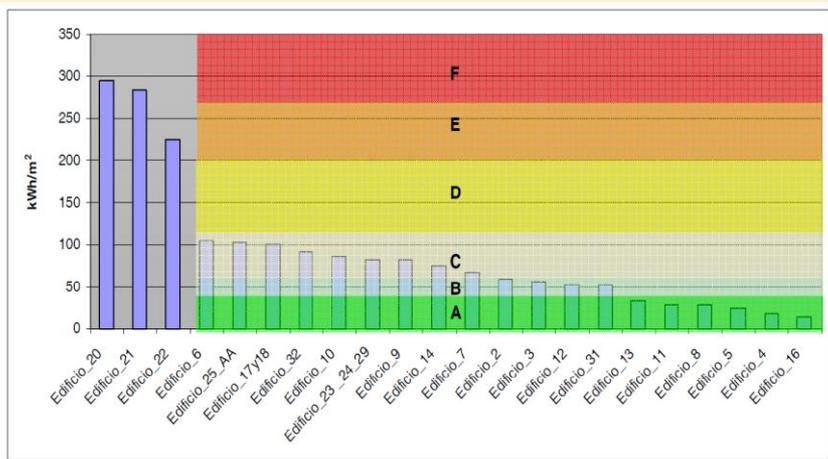


Gráficos 3.9. Correlaciones Consumo-Temperatura media diaria Edificio 4

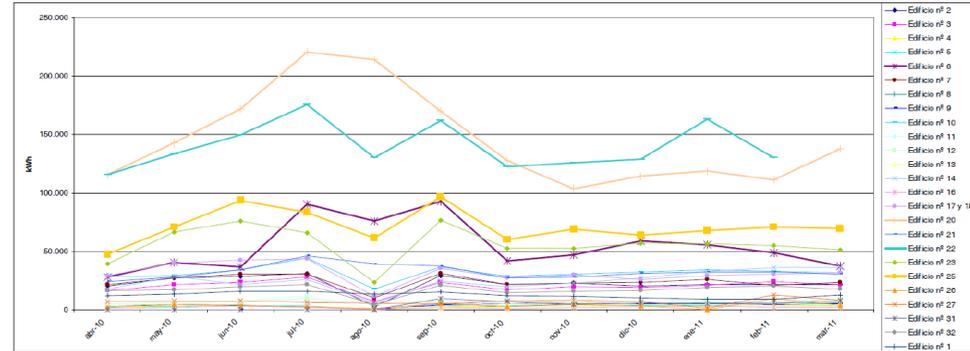
Estudio_Energético_Pablo_Olavide_JMD.pdf Año 2010-2011



Revisión Energética (4.4.3).



Visto este consumo por edificio, de los datos registrados por Power Studio se obtiene la gráfica



Los valores A, B, C, D, E y F, indican la situación en la que se encuentra cada edificio, siendo A muy eficiente y F muy poco eficiente, o dicho de otra forma, el consumo del edificio considerado es reducido o excesivo para los metros cuadrados con los que cuenta.

Los valores del indicador aquí contemplados han sido obtenidos del análisis de una gran cantidad de edificios con funciones similares. Este “benchmark” se aplica a todos los edificios excepto al 20, 21 y 22, ya que son lugares de investigación y no pueden ser objeto de comparación.

De este análisis, se observa que la mayoría de los edificios no son consumidores intensivos de energía y, por tanto, son de relativa difícil actuación para la reducción de su consumo, según este indicador.





3. Planificación energética.

- 3.4 Línea de Base Energética (4.4.4).



Línea de Base Energética (4.4.4).

La UPO debe establecer una(s) línea(s) de base energética utilizando la información de la revisión energética inicial y considerando un periodo para la recolección de datos adecuando al usos y consumo de la UPO.

Deben realizarse ajustes en la(s) línea(s) de base cuando se den una o más de las siguientes situaciones:

- los IDEns ya no reflejan el uso y el consumo de energía de la organización;
- se hayan realizado cambios importantes en los procesos, patrones de operación, o sistemas de energía; o
- así lo establece un método predeterminado.

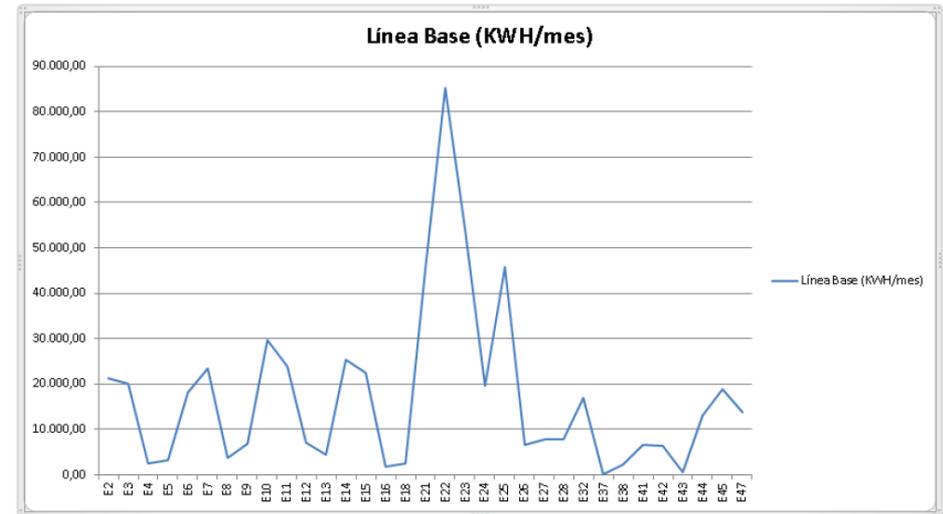
La(s) línea(s) de base energética debe mantenerse y registrarse.

Fuente: Norma ISO/IEC 50001

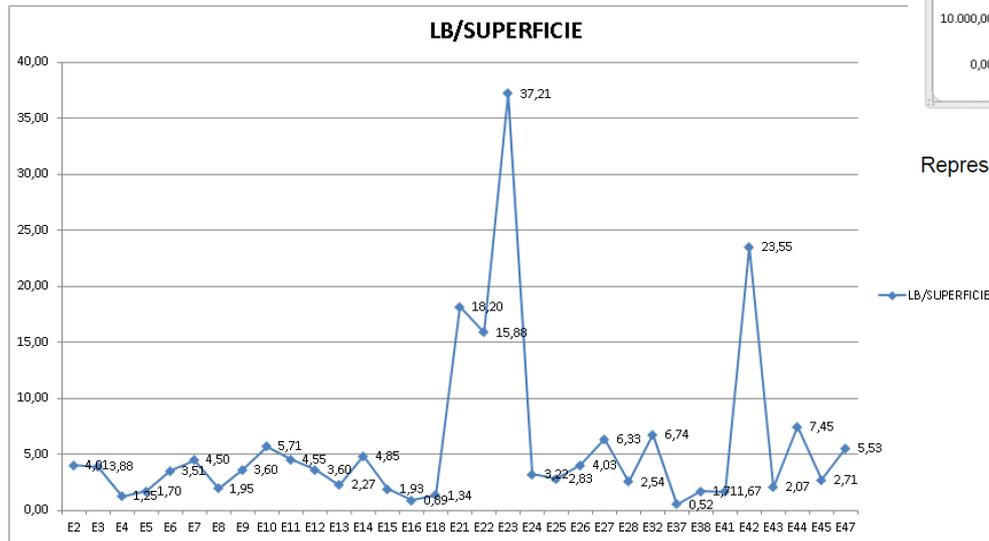


Línea de Base Energética (4.4.4).

https://www1.upo.es/cms1/export/sites/upo/infraestructuras/sistemas-gestion/sgiee/requisitos/DO_C_IMEE-30_Lineabase_SGIEE.pdf



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



Representación gráfica de la Línea Base (KWH mes / m²) de los edificios alcance del SGIEE (Año del cálculo 2011).





3. Planificación energética.

- 3.5 Indicadores de Desempeño Energético (4.4.5).



Indicadores de Desempeño Energético (4.4.5).

La UPO debe identificar los IDEs apropiados para realizar el seguimiento y la medición de su desempeño energético.

Los IDEs deben revisarse y compararse con la línea de base energética de forma apropiada.



Fuente: Norma ISO/IEC 50001



Indicadores de Desempeño Energético (4.4.5).

Servicio de Gestión de Instalaciones y Eficiencia Energética.				IDEn		
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (GENERAL, POR EDIFICIOS, POR GRUPOS DE USOS, ...)						
Código Indicador	Nombre Indicador	Forma de cálculo	Registros y/o fuentes de información	Responsable de la medición/seguimiento	Periodicidad	Valor de referencia
IDE_IMEE.S01.01 REGISTRO PS: KWH_AUD_INI	Media mensual de la Energía total consumida en la auditoría energética inicial año 2011 (Línea Base).	$kWh/12$ - kWh. = Kilo watios hora	Auditoria Energética inicial del año 2011 (Siemens)	Director del IMEE Responsable Unidad de control de Instalaciones y Eficiencia Energética	Año de referencia 2011	Línea Base 2011
IDE_IMEE.S01.02	Consumo medio últimos 12 meses de la Energía total consumida. (Con selección de periodo de 12 meses Desde - Hasta).	$kWh/12$ - kWh. = Kilo watios hora	Lectura directa desde SGIEE. POWERSTUDIO	Director del IMEE Responsable Unidad de control de Instalaciones y eficiencia energética	Con selección de periodo de 12 meses Desde - Hasta (año)	Referencia con Línea Base 2011.

https://www1.upo.es/cms1/export/sites/upo/infraestructuras/sistemas-gestion/sgiee/requisitos/DOC_IMEE-S01_CM-IDE.pdf





3. Planificación energética.

- 3.6 Objetivos Energéticos, metas y planes de acción (4.4.6).



Objetivos Energéticos, metas y planes de acción (4.4.6).

La UPO debe establecer, implementar y mantener objetivos energéticos y metas energéticas documentados correspondientes a las funciones, niveles, procesos o instalaciones pertinentes dentro de la organización.

Los objetivos y metas deben ser coherentes con la política energética. Las metas deben ser coherentes con los objetivos.

Cuando una organización establece y revisa sus objetivos y metas, la organización debe tener en cuenta los requisitos legales y otros requisitos, los usos significativos de la energía y las oportunidades de mejora del desempeño energético, tal y como se identifican en la revisión energética. También debe considerar sus condiciones financieras, operacionales y comerciales así como las opciones tecnológicas y las opiniones de las partes interesadas.

La organización debe establecer, implementar y mantener planes de acción para alcanzar sus objetivos y metas.

Los planes de acción deben incluir:

- la designación de responsabilidades;
- los medios y los plazos previstos para lograr las metas individuales;
- una declaración del método mediante el cual debe verificarse la mejora del desempeño energético;
- una declaración del método para verificar los resultados.

Los planes de acción deben documentarse y actualizarse a intervalos definidos.

Fuente: Norma ISO/IEC 50001



https://www1.upo.es/cms1/export/sites/upo/infraestructuras/sistemas-gestion/sgiee/planes/PLA_IMEE-31_PlanAccion2014-2020.pdf

En base a estas premisas se establece este Plan de Acción de Eficiencia Energética para los años 2014-2020.

- **Objetivo 1:** Reducir las emisiones de CO₂ al medio ambiente en el consumo de Energía Eléctrica en la UPO, en un 1% anual. Conseguir una reducción del 20% al final del año 2020.
 - **Línea BASE:** Referencia al consumo eléctrico producido en el año 2011.
 - **IDE:** Emisiones de Kg CO₂/m² UPO al año.
 - **PERIODO:** Años de 2014 a 2020.
 - **Fuera Alcance:** Servicios Externos, CADB, ETSIA, RUCM, CIG.
 - **Observación:** Concretar el factor de conversión de KWH a Kg CO₂ zona UPO.
 - **Responsable:** Toda la UPO.
 - **METAS DE ACTUACIÓN IMEE:** campaña concienciación ahorro energía. Comunicación a la Comunidad Universidad de emisiones de CO₂ al medio ambiente de la UPO al año. Comenzar en 2014. En el año 2015 nueva auditoría de la energía en la UPO.
 - **Recursos:** Control de SGIEE. Campaña sensibilización y concienciación. Personal de control de empresa mantenimiento. Responsable SGIEE. Personal de ayudantes de servicios de los edificios. Presupuesto económico para medición de consumos en los edificios de 12.000 euros/año. Cierre de edificios periodo de agosto y navidad.

