

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA**



**Revisado y aprobado por:**

**Vicerrector de Energía y  
Nuevas Tecnologías**

**Castellón, a 4 de enero de 2016**

## MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

### CONTENIDO

#### PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La UP es un centro de enseñanza superior e investigación. Creado en 1995 persigue el desarrollo social, económico y cultural de la sociedad de su entorno, mediante la creación y transmisión de conocimientos.

Esta institución nace con vocación de consolidarse como una universidad dinámica y emprendedora, cuya finalidad es conseguir la excelencia de la docencia, la investigación y de los servicios que ofrece a la sociedad.

La UP está estructurada en órganos de gobierno y administración, escuelas superiores, departamentos e institutos y servicios.

#### ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

##### 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

4.2.1 Alta dirección

4.2.2 Representante de la dirección

###### 4.3 Política energética

###### 4.4 Planificación energética

4.4.1 Generalidades

4.4.2 Requisitos legales y otros requisitos

4.4.3 Revisión energética

4.4.4 Línea de base energética

4.4.5 Indicadores de desempeño energético

4.4.6 Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión

## **4.5 Implementación y operación**

4.5.1 Generalidades

4.5.2 Competencia, formación y toma de conciencia

4.5.3 Comunicación

4.5.4 Documentación

4.5.5 Control operacional

4.5.6 Diseño

4.5.7 Adquisición de servicios de energía, productos, equipos y energía

## **4.6 Verificación**

4.6.1 Seguimiento, medición y análisis

4.6.2 Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y de otros requisitos

4.6.3 Auditoría interna del sistema de gestión de la energía

4.6.4 No conformidades, corrección, acción correctiva y acción preventiva

4.6.5 Control de los registros

## **4.7 Revisión por la dirección**

4.7.1 Generalidades

4.7.2 Información de entrada para la revisión por la dirección

4.7.3 Resultados de la revisión por la dirección

## 1. Objeto y campo de aplicación

Este manual pretende especificar los requisitos para que un Sistema de Gestión Energético (SGE) capacite a la Universidad para formular una política y unos objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales y la información acerca de los aspectos energéticos significativos.

Se aplica a aquellos aspectos energéticos que la Universidad puede controlar y sobre los que puede esperarse que tenga influencia.

El campo de aplicación del sistema incide en los diferentes departamentos y servicios de la universidad que suscriban dicha política, en los que se realizan tareas básicamente de docencia e investigación y gestión, respectivamente.

Actualmente es de aplicación únicamente a los departamentos y servicios indicados en el documento PE 02 - Definición de alcance y límites del SGE.

## 2. Referencias Normativas

Este manual y el resto de documentación del SGE se han desarrollado de acuerdo a las disposiciones contenidas en la norma UNE-EN ISO 50001. Para la elaboración del documento DE 08 - Revisión Energética del edificio LD se han seguido las normas UNE 216501 y UNE 16247-1.

## 3. Términos y definiciones

**Mejora continua:** Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión energética para lograr mejoras en el desempeño energético global de forma coherente con la política energética de la Universidad.

**Energía:** Electricidad, combustibles, vapor, calor, aire comprimido y otros similares.

**Eficiencia energética:** Proporción u otra relación cuantitativa entre el resultado en términos de desempeño, de servicios, de bienes o de energía y la entrada de energía.

**Política Energética:** Intenciones y dirección generales de la Universidad relacionadas con su desempeño energético, como las ha expresado formalmente la alta dirección o Rectorado.

**Desempeño energético:** Resultados medibles de la gestión que hace la Universidad de sus aspectos energéticos. El concepto de desempeño energético incluye el uso de la energía, la eficiencia energética y el consumo energético.

**Línea de base energética:** Referencia cuantitativa que proporciona la base de comparación del desempeño energético.

**Indicador de desempeño energético:** Valor cuantitativo o medida del desempeño energético tal como lo defina la UP.

**Revisión energética:** Determinación del desempeño energético de la UP basada en datos y otro tipo de información, orientada a la identificación de oportunidades de mejora.

**Uso significativo de energía:** Uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de energía y/o que ofrece un potencial considerable para la mejora del desempeño energético.

**Departamento:** La definición que la LOU (Ley Orgánica 6/2001, de Universidades) en su artículo 9.1 realiza de departamentos es la siguiente: Los Departamento son los órganos encargados de coordinar la enseñanza de una o varias áreas de conocimiento en uno o varios Centros, de acuerdo con la programación docente de la Universidad, de apoyar las actividades e iniciativas docentes e investigadoras del profesorado, y de ejercer aquellas u otras funciones que sean determinadas por los estatutos.

**Servicio:** Según los Estatutos de la UP (Art. 32) se entienden por servicios universitarios aquellas unidades específicas de apoyo al correcto desarrollo de las actividades de la Universidad Politécnica para el cumplimiento de sus fines.

## Glosario:

**SGE:** Sistema de Gestión de la Energía o Energético

**MGE:** Manual de Gestión de la Energía o Energético

**UP:** Universidad Politécnica

**EIC:** Escuela de Ingeniería y Ciencia

**OTPE:** Oficina Técnica de Proyectos Energéticos

**RE:** Responsable de la Energía o Energético

**CGE:** Comisión de Gestión de la Energía o Energético

**IDE:** Indicadores de Desempeño Energético

## 4. Requisitos del sistema de gestión de la energía

### 4.1 REQUISITOS GENERALES

La UP establece, documenta, implementa y mantiene un sistema de gestión energético para los departamentos y servicios incluidos en el alcance del sistema, y mejora continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la norma UNE-EN ISO 50001.

La universidad:

- establece una política energética adecuada para la organización.
- identifica los aspectos energéticos que surjan de las actividades productos y servicios, pasados, existentes o planificados de la organización, para determinar los impactos energéticos significativos.
- identifica requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- identifica las prioridades y fija objetivos y metas energéticos adecuados.
- establece una estructura y un/os plan/es de acción para llevar a cabo la política y alcanzar los objetivos y metas.
- facilita la planificación, control, seguimiento, acciones correctoras, actividades de auditoría y revisión para asegurar que se cumple con la política y que el sistema de gestión energético sigue siendo apropiado.
- es capaz de adaptarse a circunstancias cambiantes.



#### **Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.1**

IPSGE - Índice de procedimientos del SGE

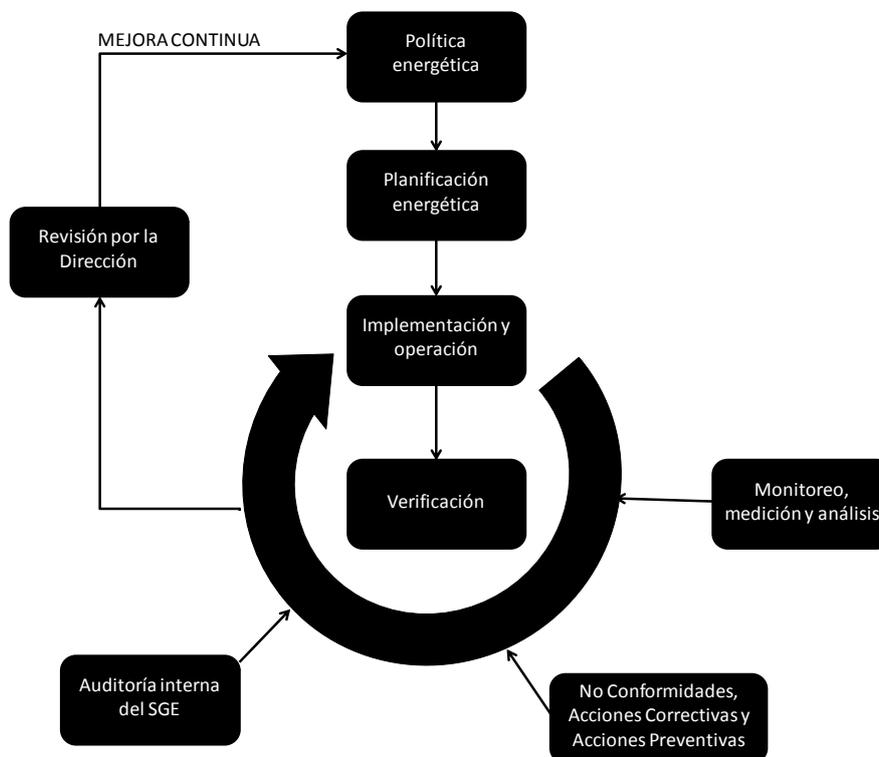
DE 01 - Relación de Actas, Informes y Documentos

En el siguiente esquema podemos ver el funcionamiento del SGE planteado por la norma ISO 50001 así como los principales puntos y actividades a tener en cuenta.

# Sistema de Gestión de la Energía

UNE-EN ISO 50001:2011

Esquema del modelo de Sistema de Gestión de la Energía.



El SGE es un sistema basado en el ciclo de mejora continua. Es decir PDCA en inglés o PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

En el contexto de la gestión de la energía el enfoque se puede resumir de la siguiente forma:

## Planificar

Se centra en entender el comportamiento energético de la organización para establecer los controles y objetivos necesarios que permiten mejorar el desempeño energético

## Hacer

Busca implementar procedimientos y procesos regulares, con el fin de controlar y mejorar el desempeño energético

## Verificar

Monitorear y medir procesos y productos en base a las políticas, objetivos y características claves de las operaciones y reportar los resultados

## Actuar

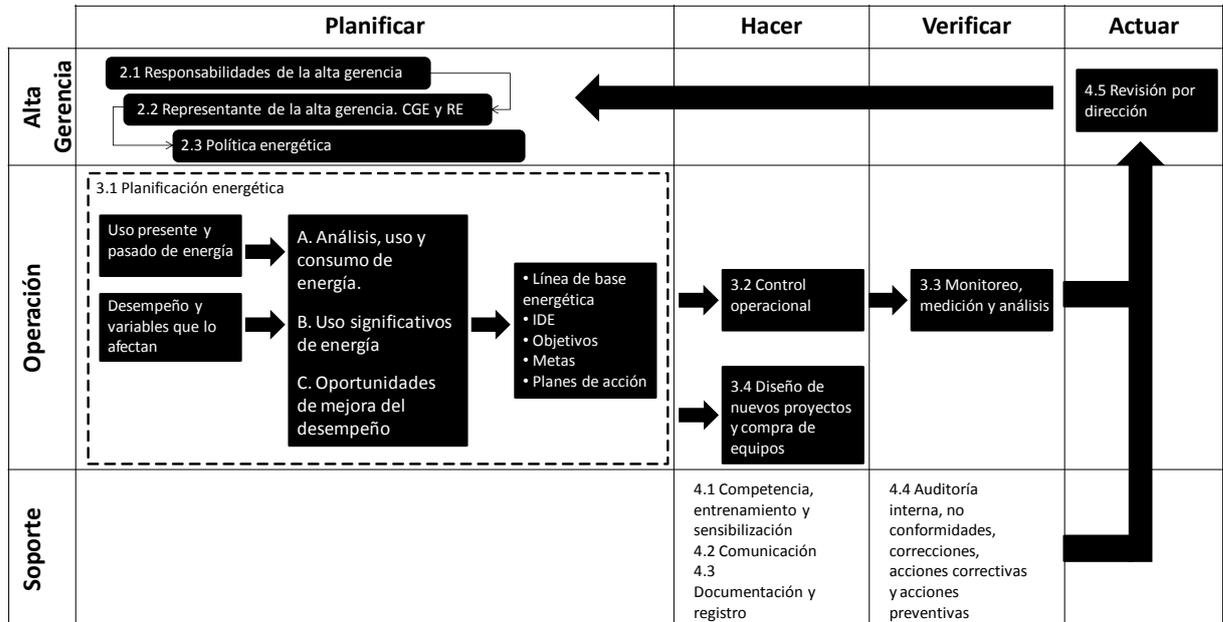
Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño energético en base a los resultados

# Sistema de Gestión de la Energía

UNE-EN ISO 50001:2011

Por último, en la siguiente tabla se hace un enfoque general del ciclo de mejora continua pudiendo observar los apartados principales del SGE y como aplican a los diferentes niveles de la organización.

Implementación del sistema de gestión basado en la ISO 50001



## 4.2 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

### 4.2.1 Alta dirección

La máxima autoridad en el caso de la Universidad Politécnica, es el Rector de la misma, concretamente el Sr. José Luis Pérez Belenguer.

Delega en el Vicerrector de Energía y Nuevas Tecnologías los temas relacionados con la Gestión Energética de la Universidad.

El Vicerrector de Energía y Nuevas Tecnologías tendrá la responsabilidad de la dirección administrativa energética de la UP. Entre sus tareas se encuentra aprobar las decisiones tomadas por el Comité de Gestión de la Energía.

Sus principales funciones son:

- Asegurar la mejora continua y la progresiva implantación del SGE en la UP.
- Estar informado de la implantación y alcance del SGE incluyendo a los distintos departamentos y servicios.

- Revisar y aprobar la Política Energética definida por el Responsable Energético.
- Realizar la revisión por la dirección en el plazo estipulado.

En el siguiente esquema se puede ver la relación entre los apartados de la ISO 50001 correspondientes a las responsabilidades de la alta gerencia y la definición del RE, CGE y Política energética.



#### **4.2.2 Representante de la dirección**

El responsable del correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de la Energía, es decir el Responsable Energético (RE) será el director de la Oficina Técnica de Proyectos Energéticos (OTPE).

Por su parte, el Comité de Gestión de la Energía (CGE) estará formado por el director de la OTPE junto con el Ingeniero de Mantenimiento de la Universidad Politécnica y los técnicos bajo su dirección. Por tanto, los miembros del Comité de Gestión de la Energía son:

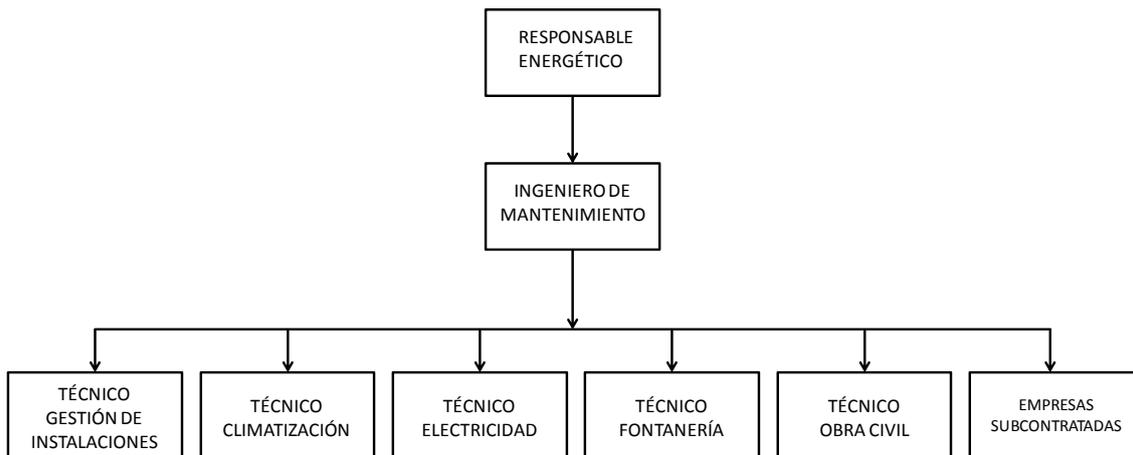
- Director de la OTPE (Responsable Energético)
- Ingeniero de Mantenimiento de la UP
- Técnico de gestión de instalaciones
- Técnico de climatización
- Técnico de electricidad
- Técnico de fontanería
- Técnico de obra civil

# Sistema de Gestión de la Energía

UNE-EN ISO 50001:2011

También tendrán presencia en las reuniones del CGE, cuando se considere oportuno, representantes de las empresas subcontratadas que prestan servicio en la Universidad Politécnica para el año 2016: Clima para mantenimiento del sistema de climatización; ManElec para mantenimiento del sistema eléctrico y Elevator para mantenimiento de los equipos de ascensores y montacargas.

En el siguiente organigrama se puede observar la jerarquía del equipo que forma el Comité de Gestión de la Energía de la Universidad Politécnica.



## Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.2

PE 02 - Definición de alcance y límites del SGE

PE 03 - Política Energética

PE 05 - Descripción de roles y responsabilidades

DE 05 - Miembros del Comité de Gestión de la Energía

## 4.3 POLÍTICA ENERGÉTICA

La Política Energética será aprobada por la Junta de Gobierno de la Universidad Politécnica, y la suscribirán como propia todos los departamentos y servicios dentro del alcance del SGE.

La política energética se encuentra definida en el documento DE 02 - Política de Gestión Energética de la Universidad Politécnica y es la siguiente:

## Política de Gestión Energética de la Universidad Politécnica

La Universidad Politécnica es consciente de que el cumplimiento de su misión y objetivos no sólo se debe orientar al correcto desarrollo de las actividades realizadas en el Campus, sino a procurar un equilibrio en materia social y ambiental. Por ello, tiene un firme compromiso con la mejora del desempeño energético, apostando por el ahorro y la eficiencia para contribuir a la protección del medio ambiente, mediante una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de nuestra actividad.

La Universidad Politécnica, dispone de equipos, herramientas informáticas y una metodología de trabajo que, junto con el personal altamente cualificado y experimentado hacen posible el análisis del consumo energético y la evaluación del consumo óptimo que permita satisfacer las mismas necesidades con un menor consumo de energía, consiguiendo un ahorro considerable y una mayor eficiencia energética.

El rectorado de la Universidad Politécnica apuesta por alcanzar un desempeño energético mejorado en su sede central adquiriendo los siguientes compromisos:

1. Adquirir el compromiso de mejora continua del desempeño energético.
2. Fomentar el uso eficiente de la energía y el ahorro energético mediante el empleo de técnicas de ahorro en sus instalaciones.
3. Implantar tecnologías y mejorar las existentes para consumir energía en las instalaciones de manera más eficiente.
4. Mejorar los hábitos de consumo de energía en cuanto al ahorro de la misma se refiere entre los trabajadores, profesorado, estudiantes y cualquiera de las personas ajenas a la empresa que empleen sus instalaciones.
5. Fomentar el empleo en la medida de lo posible de las tecnologías renovables de producción de energía.
6. En general, cuidar mediante las acciones anteriormente mencionadas el medioambiente y contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en línea o no a las políticas locales, regionales, nacionales e internacionales existentes.
7. Apoyar la compra de productos eficientes en energía con el fin de mejorar el rendimiento energético.
8. Adquirir el compromiso de cumplir con los requisitos aplicables relacionados con sus usos y consumos energéticos.

FECHA

Firma del Rector



## Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.3

PE 03 - Política Energética

DE 02 - Política de Gestión Energética de la Universidad Jaume I

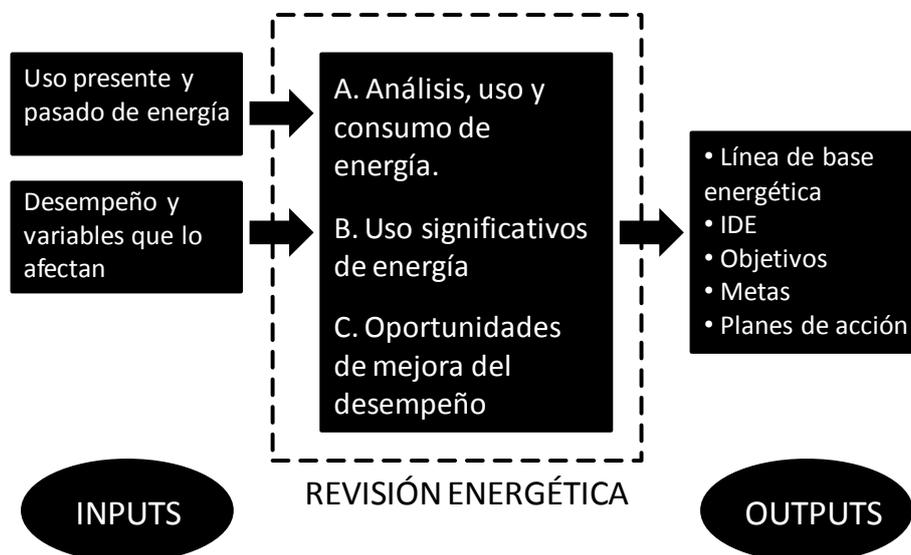
## 4.4 PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

### 4.4.1 Generalidades

La UP define y documenta un proceso de planificación energética que es coherente con su política energética definida y que va encaminada a la mejora de forma continua del desempeño energético de la organización.

Tal como se muestra en el esquema el objetivo de la planificación energética es a partir de unos datos previos o de entrada de la situación habitual de la organización estudiar los usos y consumos significativos energéticos. Seguidamente se estudian estos datos para obtener unos datos de salida con las pautas habituales de funcionamiento y poder evaluar y comparar las mejoras propuestas a implantar, así como enfocar los puntos a mejorar.

### PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA



## Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.4.1

DE 08 - Planificación Energética del año 2014

## **4.4.2 Requisitos legales y otros requisitos**

La Universidad Politécnica establece y mantiene al día el procedimiento PE 04 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros.

En dicho procedimiento se establecen las responsabilidades y la metodología a seguir para el acceso e identificación de los requisitos legales y otros requisitos a los que pueda estar sometida la Universidad y que sean de aplicación a los aspectos energéticos de la misma.



<b>Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.4.2</b>
PE 04 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros
DE 03 - Matriz de Requisitos legales
DE 04 - Requisitos legales y otros requisitos del año 2014

## **4.4.3 Revisión energética**

La UP desarrolla, registra y mantiene una revisión energética de sus instalaciones.

La revisión inicial servirá para analizar el uso y consumo de la energía es decir las fuentes de energía actuales y evaluar los usos y consumos pasados y presentes.

Además, basandose en los datos de uso y consumo de energía se deberán identificar las áreas de consumo significativo así como las variables que se deben tener en cuenta en las instalaciones de la UP. La finalidad es determinar el desempeño energético actual de las instalaciones.

Tras esta revisión inicial se identificarán, priorizarán y registrarán las oportunidades de mejora del desempeño energético.

El intervalo definido por la UP para actualizar la revisión energética es de un año. En caso de que se produzcan cambios importantes en las instalaciones se deberán revisar tanto las instalaciones, equipamiento, sistemas y/o procesos afectados.

Por tanto, los puntos clave y la finalidad de la revisión energética se puede observar en el siguiente esquema:

A. Análisis, uso y consumo de energía.

B. Uso significativos de energía

C. Oportunidades de mejora del desempeño

Los detalles de equipamiento e instalaciones del edificio LD de la EIC de la UP, así como usos de energía y consumos energético se encuentran detallados en el documento DE 09 - Revisión Energética edificio LD.



<b>Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.4.3</b>
--

DE 09 - Revisión Energética edificio LD
---

#### **4.4.4 Línea de base energética**

Para poder representar el comportamiento energético de la organización es necesario establecer una línea base energética como referencia en el momento de implementar el sistema de gestión energético y oportunidades de mejora.

La línea base es una representación del escenario más probable que hubiese ocurrido en la UP en caso de no haber implementado el sistema de gestión de la energía en la organización y sus correspondientes mejoras.

La utilidad de poseer esta línea base es evaluar los avances y retrocesos en cuanto al desempeño energético. Por tanto, la UP utiliza la información obtenida tras la revisión energética de sus instalaciones para definir y registrar su línea de base energética.

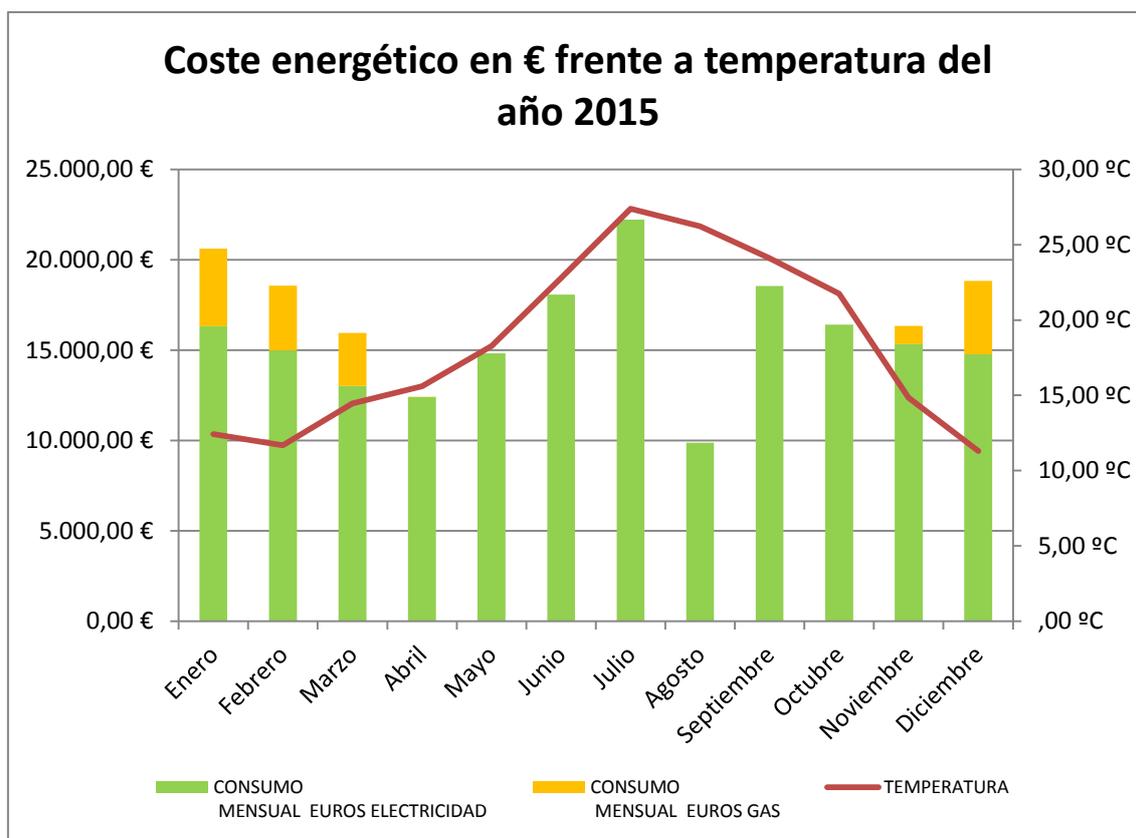
La línea de base energética se obtiene a partir de los datos de consumo energético del año 2015. Se desprecian los años anteriores debido a que han habido cambios importantes respecto al funcionamiento en las instalaciones del Campus como el cierre parcial durante épocas de vacaciones o mayor control tanto en las consignas de temperatura en la climatización como en los horarios de funcionamiento de los equipos.

La línea base es uno de los puntos más importantes de la norma UNE-EN ISO 50001 y para que refleje correctamente el consumo energético es

importante ajustarla adecuadamente. Por tanto, se deben suprimir las variables que afectan como son la temperatura externa y humedad en el caso del edificio LD de la UP.

La UP actualizará la línea de base energética cuando ya no sea representativa de su desempeño energético, es decir si los IDE ya no son representativos o si se producen cambios importantes en las instalaciones o procesos.

La línea de base energética de la UP durante el año 2015 es la siguiente:



## Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.4.4

DE 08 - Planificación Energética del año 2016

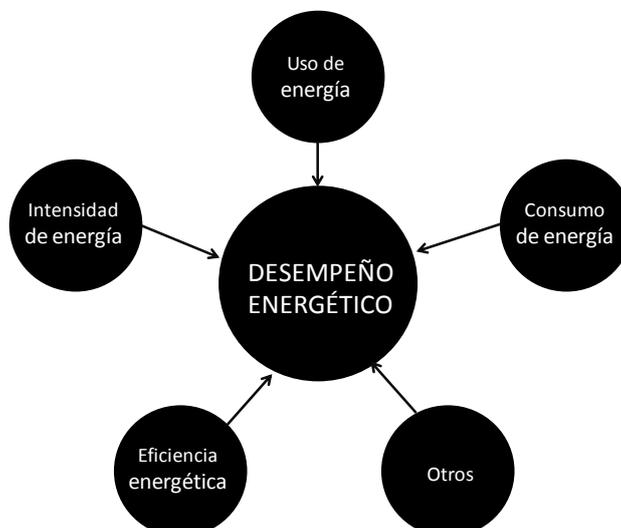
### **4.4.5 Indicadores de desempeño energético**

Los indicadores de desempeño energético (IDE) son medidas cuantificables del desempeño energético de la organización y pueden ser tanto medidas como ratios o modelos más complejos.

# Sistema de Gestión de la Energía

UNE-EN ISO 50001:2011

Deben ser apropiados para realizar el seguimiento y medición del desempeño energético de la UP. El desempeño energético tiene en cuenta los siguientes elementos:



Los IDE utilizados en el SGE implantado en la UP son los que se muestran en la siguiente tabla:

<b>Consumo por superficie útil</b>	kWh/m <sup>2</sup>	108,94
<b>Consumo por superficie climatizable</b>	kWh/m <sup>2</sup>	186,44
<b>Consumo eléctrico por superficie útil</b>	kWh elect/m <sup>2</sup>	87,37
<b>Consumo gas por superficie útil</b>	kWh gas/m <sup>2</sup>	21,57
<b>Consumo eléctrico por superficie climatizable</b>	kWh elect/m <sup>2</sup>	149,53
<b>Consumo gas por superficie climatizable</b>	kWh gas/m <sup>2</sup>	36,91
<b>Consumo eléctrico por superficie de despachos</b>	kWh elect/m <sup>2</sup> despacho	386,84
<b>Consumo de gas por superficie de despachos</b>	kWh gas/m <sup>2</sup> despacho	95,50
<b>Consumo de energía por persona</b>	kWh/persona	7.730,80
<b>Consumo de electricidad por persona</b>	kWh elect/persona	6.200,18
<b>Consumo de gas por persona</b>	kWh gas/persona	1.530,61
<b>Consumo de agua por superficie útil</b>	m <sup>3</sup> agua/m <sup>2</sup>	0,11
<b>Consumo de agua por persona</b>	m <sup>3</sup> agua/persona	8,12
<b>Emisiones por superficie útil</b>	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	34,06
<b>Emisiones por persona</b>	kg CO <sub>2</sub> /persona	2.417,25

Por otra parte también se obtienen una serie de indicadores de costes energéticos que se muestran en la siguiente tabla:

<b>Coste energético por superficie útil</b>	€/m <sup>2</sup>	13,77
<b>Coste electricidad por superficie útil</b>	€ electricidad/m <sup>2</sup>	12,69
<b>Coste gas por superficie útil</b>	€ gas/m <sup>2</sup>	1,08
<b>Coste agua por superficie útil</b>	€ agua/m <sup>2</sup>	0,08



#### **Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.4.5**

DE 08 - Planificación Energética del año 2016

#### **4.4.6 Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión**

Los objetivos son fines generales que la UP a nivel global, o de los departamentos o servicios a nivel individual, se plantean para disminuir su impacto energético. Asociados a estos objetivos, se definen las metas (al menos una meta por cada objetivo), que son medidas de actuación concretas, cuantificables y cuya consecución garantiza el cumplimiento del objetivo al que están asociadas.

Los objetivos y metas se establecerán anualmente, a principio de curso, según las necesidades que vayan surgiendo y adaptándose a las circunstancias concretas de cada periodo bien sean tecnológicas, económicas, normativas o sociales registradas.

Los objetivos serán de obligada aplicación únicamente a los departamentos y servicios definidos en el documento PE 02 - Definición de alcance y límites del SGE. Independientemente, podrán establecerse a nivel general para toda la UP, o también a nivel de departamentos o servicios pues el objetivo a medio plazo es la gestión energética completa de toda la UP.

Serán propuestos por el Responsable Energético, revisados por la Comisión de Gestión Energética, y aprobados por el Vicerrector de Energía y Nuevas Tecnologías.

Para establecer los objetivos y metas se tendrá en cuenta la actualización en la identificación de los aspectos energéticos significativos, desarrollada previamente a la propuesta de objetivos y metas.

El plazo para la consecución de los objetivos y metas propuestos será anual salvo que en determinados casos el CGE considere plazos de cumplimiento diferentes en razón de las disponibilidades de personal o presupuestarias del departamento o servicio.

El seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos y metas se realizará por el Responsable Energético.

En virtud de los objetivos y metas desarrollados y aprobados anualmente, se elaborarán planes de acción energéticos para la consecución de los mismos. En caso de existir objetivos y metas globales a nivel UP, se desarrollarán planes de acción que permitan la consecución de los mismos a nivel general.

La planificación energética se desarrollará tal y como se describe en el documento DE 08 - Planificación Energética del año 2016.

Para cada objetivo y metas concretos se establecerán los planes de acción, las responsabilidades para su ejecución, los medios disponibles y recursos asignados así como el tiempo de ejecución.

Si durante el transcurso del periodo para el cual ya se han aprobado los objetivos y metas, así como la planificación energética, surgiesen nuevos proyectos, actividades, etc. que afecten a la UP o algún departamento o servicio incluido en el alcance del SGE; la planificación energética puede ser modificada mediante decisión de la CGE y aprobación por parte del Vicerrector de Campus, Infraestructuras y Nuevas Tecnologías.

Los objetivos y metas energéticos para el año 2016 están detallados en el documento DE 08 - Planificación Energética del año 2016.



<b>Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.4.6</b>
--

DE 08 - Planificación Energética del año 2016
---

## 4.5 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

### **4.5.1 Generalidades**

La Universidad Politécnica dispone de una sistemática para demostrar la conformidad del servicio, el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión

Energético, y para llevar a cabo la mejora continua de su desempeño energético.

#### **4.5.2 Competencia, formación y toma de conciencia**

La Universidad Politécnica es consciente de que las condiciones que crean un ambiente propicio para mantener la motivación y conseguir la implicación del personal son, fundamentalmente, la participación activa en la toma de decisiones y la comunicación abierta a todos los niveles y en todas las direcciones. Por tanto, el Plan de Formación incluye actividades de formación energética en todos los departamentos.

La UP establece y mantiene al día y actualizado el PE 11 - Formación, Entrenamiento y Sensibilización para identificar las necesidades de formación en materia energética de sus miembros implicados en el SGE.

Este plan de formación está dirigido a todas las personas implicadas en el SGE, para conseguir una sensibilización acerca de la importancia del comportamiento individual en el éxito colectivo.

Perfil en la organización	Rol	Enfoque de la formación
Nivel gerencial	Promotor del SGE transmitiendo la importancia en la mejora continua del desempeño energético y asignación de recursos necesarios.	Enfoque estratégico sobre los beneficios del correcto funcionamiento del SGE.
Nivel operacional	Control del uso, consumo y desempeño energético para los usos significativos de energía.	Enfoque técnico sobre control operacional y aspectos específicos de la operación.
Nivel soporte		Enfoque global de sensibilización sobre impacto del uso, consumo y desempeño energético y como cada empleado puede aportar ahorro, eficiencia y desempeño energético.

Para esto se promueven y difunden adecuadamente entre el personal, los cursos que se realizan tanto internos como externos.

Así mismo, la UP podrá exigir a empresas externas que realicen trabajos para la Universidad susceptibles de generar un impacto energético significativo, que cuenten con empleados con una formación adecuada.

A continuación se muestran los módulos formativos correspondientes al Plan de Formación del año 2016 así como el personal y los departamentos afectados:

# Sistema de Gestión de la Energía

UNE-EN ISO 50001:2011

FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO	Dirección	Responsable Mantenimiento	CGE	Responsable Compras	Profes./ Investig.
1. FORMACIÓN BÁSICA DE LA NORMA ISO 50001	X	X	X	X	X
2. BENEFICIOS SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	X		X	X	X
3. RESULTADO DE LA ENERGÍA EN EL PRODUCTO		X		X	X
4. CONTROL OPERACIONAL Y ASPECTOS DE OPERACIÓN		X	X		
5. PROTECCIÓN DE EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES		X	X		
6. MANTENIMIENTO		X	X		
7. NORMATIVA	X	X	X		X
8. ADQUISICIÓN EQUIPOS Y SISTEMAS EFICIENTES			X	X	X
9. BUENAS PRÁCTICAS Y SENSIBILIZACIÓN EN EL SECTOR DE LA ENERGÍA	X	X	X	X	X

En la siguiente Tabla se puede observar el desglose y duración de los contenidos de cada uno de los módulos formativos correspondientes al año 2016 comentados anteriormente.

MODULO FORMATIVO	CONTENIDO
1. FORMACIÓN BÁSICA DE LA NORMA ISO 50001	Introducción a la ISO 50001 (8 horas)
2. BENEFICIOS SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	Ventajas de la implantación de un SGE (4 horas)
3. RESULTADO DE LA ENERGÍA EN EL PRODUCTO	Conceptos básicos de energía (4 horas)
4. CONTROL OPERACIONAL Y ASPECTOS DE OPERACIÓN	Auditoría interna ISO 50001 (24 horas) Capacitación específica de control operacional (4 horas)
5. PROTECCIÓN DE EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES	Conceptos básicos de seguridad y salud (4 horas)
6. MANTENIMIENTO	Revisión energética (4 horas) Monitoreo y medición (4 horas)
7. NORMATIVA	Requisitos legales aplicables y otros requisitos (4 horas)
8. ADQUISICIÓN EQUIPOS Y SISTEMAS EFICIENTES	Etiquetado energético y otros tipo de certificados (4 horas)
9. BUENAS PRÁCTICAS Y SENSIBILIZACIÓN EN EL SECTOR DE LA ENERGÍA	Casos de éxito de la implantación de SGE y ahorros que se pretenden obtener en la UP (4 horas)



## **Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.5.2**

PE 11 - Formación, Entrenamiento y Sensibilización

AE 01 - Acta de Formación del SGE

AE 02 - Acta de Inspección de Operaciones

### **4.5.3 Comunicación**

La UP utiliza una serie de canales para la comunicación relacionada con el SGE internamente entre los diversos niveles y funciones de la Universidad, así como para la recepción, documentación y respuesta a comunicaciones relevantes de partes interesadas externas.

La UP establece que la comunicación tanto interna como externa de la información correspondiente al sistema de gestión energético y a la mejora continua del desempeño energético del edificio LD del EIC de la Universidad Politécnica se realizará a través de la página web de la Universidad: [www.up.es](http://www.up.es).

Además, se colgarán informes de interés en el portal [energia.up.es](http://energia.up.es) correspondiente a la divulgación de artículos relacionados con el aspecto energético de la UP, por parte de la Oficina Técnica de Proyectos Energéticos (OTPE).

Con el fin de motivar al personal de administración y servicios, profesorado, personal docente investigador y a estudiantes interesados en el tema energético se imprimirán copias en formato papel y se colgarán en los tablones del propio edificio LD.

Además, a nivel divulgativo para los usuarios del edificio se colocará un tablón en la entrada del edificio LD.

Por otra parte, la UP considera interesante la publicación de datos relativos al SGE implantado en las redes sociales y fundaciones relacionadas que colaboren con temas energéticos con la propia Universidad Politécnica, como el caso de la Fundación para la Eficiencia Energética f2e y la Cátedra BP.

Para estas tareas de comunicación del sistema de gestión de la energía establecido a partir de la norma ISO 50001 será importante el

involucramiento tanto del Departamento de Comunicación como del Departamento de Informática de la UP.

#### **4.5.4 Documentación**

La UP establece y mantiene al día la documentación del SGE con el objeto de garantizar el cumplimiento de su política y objetivos energéticos.

Para el correcto funcionamiento del SGE mantiene actualizados los procedimientos PE 01 - Elaboración de Procedimientos, Instrucciones y Documentos y PE 10 - Control de la documentación y de los datos.

Dichos procedimientos establecen las responsabilidades y requisitos relativos a la creación, elaboración, revisión, aprobación y modificación de los distintos documentos. Los documentos del Sistema de Gestión son fácilmente identificables mediante su codificación, nombre y fecha de edición.

La UP tiene establecida una sistemática para la revisión y aprobación de documentos y datos antes de su distribución, para asegurar que se dispone de los mismos en los lugares adecuados y en la edición vigente. El Responsable Energético es el encargado de realizar estas tareas.

La documentación del SGE no es inalterable. Se actualiza cuando a juicio del RE hay motivos para ello (reorganización, cambios en los procesos, en la legislación, etc.).

Las actividades del SGE, que normalmente originan las actualizaciones de documentación son: la realización de una auditoría interna, las reuniones de revisión del sistema, las indicaciones de un responsable de departamento, etc.

Los cambios en los documentos y datos son realizados y aprobados por las mismas personas/cargos que elaboraron y aprobaron la edición previa. En los documentos actualizados se identifica claramente las diferencias respecto al documento anterior.

Del mismo modo, en estos procedimientos también se controla que:

- a) la documentación esté perfectamente localizada.
- b) dicha documentación se revise periódicamente, y se apruebe en su caso, por quien corresponda.

c) únicamente exista una versión en papel de los documentos, pudiendo acceder vía web a la versión actualizada de cada uno de ellos desde cualquier ordenador. Los documentos en vigor estarán marcados con la indicación "COPIA EN VIGOR" en color azul en la primera página.

d) los documentos obsoletos se retiren y sean reemplazados por la nueva versión del documento.

e) los documentos obsoletos que se guarden queden adecuadamente identificados con la indicación "COPIA OBSOLETA" en color rojo en la primera página. Se guardará únicamente la copia original de la documentación obsoleta, en la OTPE, destruyéndose el resto.

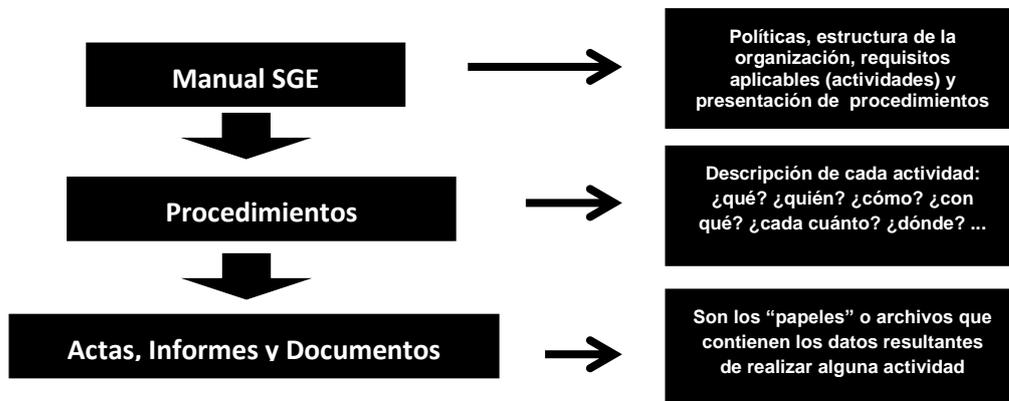
El periodo de validez de los documentos es por un máximo de 3 años, a menos que se realice alguna revisión con anterioridad. En caso de no realizarse, al cabo de los tres años se realizará una revisión del documento obligatoriamente, introduciendo cambios, si los hubiere.

Por su parte, la documentación del SGE incluye:

- El **Manual del Sistema de Gestión de la Energía (MGE)** en el que se indica cómo se implanta el SGE.
- Declaración documentada de una **política energética** y de **objetivos energéticos**.
- Un conjunto de **procedimientos** generales **PE** documentados y requeridos en la norma ISO 50001, y en los que se describe detalladamente los trabajos y actividades a realizar. Todos estos procedimientos se recogen en el **IPSGE** - Índice de procedimientos del SGE.
- Una serie de **documentos (DE), actas (AE) e informes (IE)** necesarios para que los departamentos o servicios se aseguren de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.
- Los registros requeridos por la norma ISO 50001.

Todos estos elementos se mantendrán tanto en formato papel como informático.

Lo expuesto anteriormente se puede observar en el siguiente esquema de una forma más gráfica:



Seguidamente se detallan cada uno de los componentes del SGE en cuanto a documentación.

## **MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA**

Es el documento básico del Sistema de Gestión Energético. Detalla la política energética, la estructura básica de la organización y las principales disposiciones y actividades adoptadas para una gestión energética eficiente, siguiendo las directrices de la Norma ISO 50001 utilizada como modelo de referencia.

La UP establece y mantiene un sistema de gestión energético que incluye:

- El alcance del SGE, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.
- Referencia a los procedimientos documentados establecidos para el SGE y relación con los apartados de la norma.
- Una descripción de la interacción entre los procesos del SGE.

El Responsable Energético es el encargado de la elaboración, distribución, implantación y revisión de todas las ediciones de este Manual, para lo cual cuenta con la colaboración del CGE y de todos los departamentos.

El Manual se revisa, al menos, una vez al año, aunque no sea preciso introducir ningún cambio. El Vicerrector de Energía y Nuevas Tecnologías aprueba el Manual.

## **PROCEDIMIENTOS**

Son documentos en los que se describe paso a paso cómo se realizan una determinadas actividades. Se indican las responsabilidades de las personas implicadas en la actividad, los medios o información que necesitan y los resultados que se esperan.

La finalidad de un procedimiento es unificar la forma de realizar una determinada actividad y evitar lagunas o improvisaciones en las actividades que puedan afectar al desempeño energético de la UP.

## **DOCUMENTOS, ACTAS E INFORMES**

Se entiende como documentos energéticos, los formatos desarrollados dentro del Sistema de Gestión de la Energía para albergar registros del sistema.

La elaboración de actas e informes se realiza para dar constancia del cumplimiento de los procedimientos y las actividades o puntos concretos derivados de los mismos.



<b>Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.5.4</b>
IPSGE - Índice de procedimientos del SGE
PE 01 - Elaboración de Procedimientos, Instrucciones y Documentos
PE 10 - Control de la documentación y de los datos

### **4.5.5 Control operacional**

La Universidad Politécnica asegura la adecuada coordinación, efectividad en el control y medición de aquellas actividades o procesos que puedan tener impacto significativo en el desempeño energético de la instalación.

Los procedimientos definen las formas de desarrollar las actividades de manera que se cumplen los requerimientos de la legislación y los objetivos energéticos, e incluyen tanto las actividades desarrolladas por personal propio como las desarrolladas por los subcontratistas.

La UP identifica las actividades relacionadas con los aspectos energéticos significativos, y a través de procedimientos establece criterios de operación que aseguren una correcta gestión de dichas actividades planificándolas de modo que se efectúan bajo diversas condiciones, cuya ausencia podría producir desviaciones respecto a la política energética, objetivos y metas.

Para ello la UP tiene identificadas las actividades asociadas a aspectos energéticos significativos, a través del procedimiento PE 04 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros.

Este procedimiento establece la temporalidad de ejecución y también garantiza que se actualicen los aspectos energéticos derivados de nuevas actividades para garantizar un correcto control y gestión energética adecuada según la legislación vigente.

Por otra parte, se regulan los consumos, tanto en las instalaciones como en los despachos, laboratorios y seminarios, que se consideren pertinentes para detectar posibles actuaciones que impacten al desempeño energético.

Además, dentro de la Planificación Energética que se realiza anualmente, se establecen criterio de operación con respecto a los objetivos y metas marcados, describiendo los modos de operación para llevarlos a cabo.



#### **Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.5.5**

PE 04 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros

PE 06 - Control de los registros energéticos

PE 10 - Control de la documentación y de los datos

DE 09 - Planificación Energética del año 2016

#### **4.5.6 Diseño**

La Universidad Politécnica considera las oportunidades de mejora del desempeño energético y del control operacional en el diseño de instalaciones nuevas, modificadas o renovadas, de equipos, sistemas y procesos que puedan tener un impacto significativo en su desempeño energético.

Por tanto los resultados del desempeño energético se incorporan al diseño, las especificaciones y las actividades de compras de los proyectos pertinentes.



#### **Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.5.6**

PE 07 - Adquisición de servicios de energía, productos y equipos

DE 06 - Listado de proveedores

## **4.5.7 Adquisición de servicios de energía, productos, equipos y energía**

La Universidad Politécnica establece y mantiene al día el procedimiento PE 07 - Adquisición de servicios de energía, productos y equipos donde se detallan los pasos a seguir por la organización.

La UP considera muy importante el informar a los proveedores de que las compras a realizar serán en parte evaluadas sobre la base del desempeño energético.

Así mismo, la UP establece una serie de criterios para evaluar el uso y consumo de la energía, así como la eficiencia energética durante la vida útil de los productos, equipos y servicios que puedan tener un impacto significativo en el desempeño energético de la Universidad.



### **Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.5.7**

PE 07 - Adquisición de servicios de energía, productos y equipos

DE 06 - Listado de proveedores

IE 01 - Informe de evaluación de servicios, productos y equipos energéticos

## **4.6 VERIFICACIÓN**

### **4.6.1 Seguimiento, medición y análisis**

La UP establece y mantiene al día diversos procedimientos que describen el modo de llevar a cabo las actividades que pueden tener un impacto energético significativo, así como el proceso de realizar el control y seguimiento de dichas actividades.

Esto implica el seguimiento a las siguientes actividades:

- Planificación energética anual: En el apartado 4.4 Planificación Energética de este Manual se indica el modo en que, periódicamente, se comprueba que los objetivos y metas propuestos por la UP para el periodo correspondiente se cumplen.
- Auditorías Internas: El procedimiento PE 09 - Auditorías Internas, permite realizar el seguimiento y comprobar la adecuación y eficiencia del SGE.

- Legislación y otros requisitos: El procedimiento PE 04 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros, asegura los mecanismos de control y seguimiento para comprobar que la UP cumple con la legislación energética aplicable.
- Registros Energéticos: El procedimiento PE 06 - Control de los registros energéticos, detalla como se debe de almacenar correctamente esta información además de las responsabilidades del personal, pues es muy importante para el SGE implantado.

En el caso de que para las mediciones anteriormente reseñadas se utilicen equipos de medición, éstos deben estar debidamente mantenidos y calibrados. Si fuera el caso, habría que desarrollar tales procedimientos.

Todos los procedimientos incluyen los registros que se generan en cada caso.



<b>Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.6.1</b>
PE 04 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros
PE 06 - Control de los registros energéticos
PE 09 - Auditorías Internas

## **4.6.2 Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y de otros requisitos**

La Universidad Politécnica establece y mantiene al día el procedimiento PE 04 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros.

En dicho procedimiento se establece la necesidad de evaluar el cumplimiento de la legislación, así como de otros requisitos de carácter energético suscritos voluntariamente por la Universidad.

Queda perfectamente definida la periodicidad con que se realizará dicha evaluación de cumplimiento, las responsabilidades y la metodología a seguir para el acceso e identificación de los requisitos legales y otros requisitos a los que pueda estar sometida la Universidad.



<b>Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.6.2</b>
PE 04 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros

DE 04 - Requisitos legales y otros requisitos del año 2016
--

### **4.6.3 Auditoría interna del sistema de gestión de la energía**

La UP establece y mantiene al día el procedimiento PE 09 - Auditorías Internas, en el que se describe el proceso de auditoría interna que permite comprobar el grado de implementación del sistema y su adecuación a la Universidad.

Dicho procedimiento describe la planificación, desarrollo, ejecución y cierre de la auditoría, así como la cualificación de los auditores, la frecuencia de auditoría, la comunicación de resultados, y la implantación y seguimiento de acciones derivadas del resultado de la misma.

Las auditorías sirven para confirmar que las actividades englobadas en el Sistema de Gestión Energético de la organización se llevan a cabo de forma satisfactoria.

Los pasos que se siguen para alcanzar el fin anterior son los siguientes:

- Lectura de los procedimientos.
- Observación de los procedimientos que se están realizando.
- Entrevistas con las personas que los llevan a cabo.
- Repaso de los registros existentes.

La información obtenida de las auditorías se utiliza en la revisión del SGE realizada anualmente por la Dirección.

Cuando una auditoría interna revela la existencia de fallos en el funcionamiento del sistema se desarrollan las acciones de mejora necesarias como, por ejemplo, modificar un procedimiento, rediseñar un impreso o mejorar la formación.

El resultado de la auditoría se refleja en un Informe, así como las acciones, si las hay, que se van a emprender. En auditorías posteriores se comprueba si los cambios surgidos de la auditoría anterior han sido provechosos.

El personal que realiza las auditorías internas pueden ser personal propio de la UP o personal externo contratado, pero siempre deben tener una cualificación adecuada.



## **Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.6.3**

PE 09 - Auditorías Internas

DE 07 - Planificación y Realización de Auditorías Internas

IE 03 - Informe desviaciones de auditoría

### **4.6.4 No conformidades, corrección, acción correctiva y acción preventiva**

La UP establece y mantiene actualizado los procedimientos PE 08 - Acciones Correctivas y Acciones Preventivas y PE 12 - Gestión de No Conformidades que definen las responsabilidades y funciones de las personas encargadas de investigar las no conformidades detectadas en el sistema y desarrollar acciones que corrijan dichas no conformidades, así como acciones preventivas que eviten la aparición de las mismas.

Así mismo, en estos procedimientos también se establecen el seguimiento y control de las acciones correctoras que verifiquen su correcta implantación.

Tanto las acciones correctivas como las preventivas se toman en la UP con el fin de eliminar las causas de los problemas, reales o potenciales y prevenir su reaparición u ocurrencia.

La necesidad de tomar este tipo de acciones puede surgir tanto de no conformidades internas (diseño y funcionamiento del Sistema de Gestión Energético, etc.) como de fuentes externas (reclamaciones, problemas con proveedores, etc.).

La Universidad Politécnica considera que la recopilación y estudio de toda la información posible (entrevistas, incidencias, reclamaciones) es una de las actividades más importantes del SGE. La información anterior permite detectar áreas o aspectos del servicio a mejorar y a actuar en consecuencia.

Las acciones de este tipo están debidamente documentadas y quedan sometidas a un seguimiento durante un periodo de tiempo razonable para comprobar que funcionan.

En la revisión anual del Sistema de Gestión de la Energía deben valorarse la eficiencia de las acciones correctivas y preventivas cerradas durante el año y su importancia en el proceso de la mejora continua.



## **Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.6.4**

PE 08 - Acciones Correctivas y Acciones Preventivas

IE 02 - Informe de Acciones Correctivas y Preventivas

PE 12 - Gestión de No Conformidades

IE 04 - Informe de Reclamaciones y No Conformidades

### **4.6.5 Control de los registros**

La UP establece y mantiene al día los procedimientos PE 01 - Elaboración de Procedimientos, Instrucciones y Documentos, PE 06 - Control de los registros energéticos y PE 10 - Control de la documentación y de los datos donde se describe la gestión de la documentación del SGE, así como los registros generados.

Del mismo modo, los procedimientos y resto de la documentación. Se indican los registros que se derivan de cada uno de ellos y como realizarlos y gestionarlos, indicando responsabilidades, periodos de almacenamiento, etc.

Para el correcto control y la gestión del Sistema Energético es preciso demostrar que se han llevado a cabo ciertas actividades o que se han cumplido con unos requisitos determinados. Esta información es la que se conoce como registros del sistema y puede presentarse en formato papel o informático.

En la documentación del Sistema de Gestión Energético de la UP se han fijado los registros necesarios para una gestión eficiente de la Universidad. También se ha definido durante cuánto tiempo deben conservarse estos registros, dónde se encuentran y al cabo de cuánto tiempo pueden destruirse.

Todos los registros son recuperables y la protección de los mismos, independientemente del formato en el que se presenten, está asegurada por las prácticas habituales en estos casos.

Al igual que ocurre con la documentación del sistema, los registros son fácilmente identificables mediante su codificación, nombre y fecha de edición.



## **Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.6.5**

PE 01 - Elaboración de Procedimientos, Instrucciones y Documentos

PE 06 - Control de los registros energéticos

PE 10 - Control de la documentación y de los datos

## **4.7 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

La UP establece y mantiene al día el procedimiento PE 13 - Revisión por la Dirección en el que se describe el proceso de revisión del SGE por parte de la alta dirección, con el fin de mantener la mejora continua y comprobar la adecuación y efectividad del sistema a la realidad de la UP.

El Vicerrector de Energía y Nuevas Tecnologías, máxima autoridad en temas energéticos de la Universidad, revisa, con periodicidad anual, el SGE, según se describe en el procedimiento.

### **4.7.1 Generalidades**

La revisión por la Dirección se debe realizar a intervalos planificados para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia continuas así como dejarlo reflejado a través de los registros correspondientes.

### **4.7.2 Información de entrada para la revisión por la dirección**

Entre las fuentes de información utilizadas para llevar a cabo la revisión del sistema, destacan:

- Los informes de las auditorías internas y de revisiones anteriores del sistema.
- La información referente a incidencias y/o reclamaciones y funcionamiento de los procesos.
- La información relativa a acciones correctivas y preventivas.
- La evolución de los indicadores u objetivos energéticos.
- Las comunicaciones de las partes interesadas externas.
- Actualizaciones en requisitos legales y normativos. Resultado de las evaluaciones de cumplimiento Legal.

### **4.7.3 Resultados de la revisión por la dirección**

En el acta de revisión del sistema se incluyen las decisiones y acciones relacionadas con:

- La mejora de la eficacia del Sistema de Gestión Energético y de sus procesos.
- La mejora del servicio en relación con los requisitos.
- Los recursos necesarios para el correcto desarrollo de los servicios.



<b>Procedimientos y documentos asociados al apartado 4.7</b>
PE 13 - Revisión por la Dirección
AE 03 - Acta de Reunión del CGE