

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

## ECOEficiencia ENERGÉTICA



No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o cualquier medio, ya sea eléctrico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del titular del Copyright.  
Derechos reservados © 2011

## INDICE

¿Por qué esta guía?

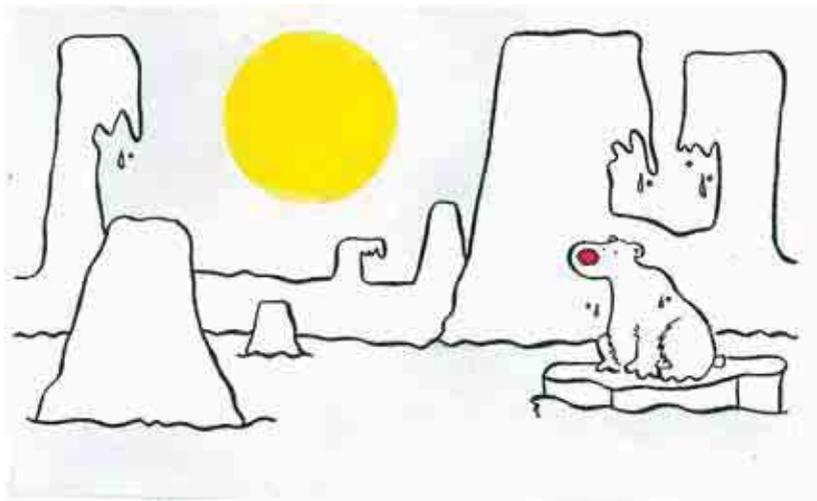
¿Sabías que...?

Concepto de Desarrollo Sostenible

Concepto de Ecoeficiencia

Buenas prácticas de sostenibilidad en el uso de la energía

Definiciones





## ¿Por qué esta guía?

El modelo de desarrollo económico actual se basa en un excesivo consumo energético, procedente en gran parte de fuentes de energía no renovables, cuyo impacto en el cambio climático es directo. Esto implica la necesidad de plantear cambios tanto en la obtención, como en el uso de la energía.

Por tanto, el uso de las fuentes energéticas debe incorporar los conceptos de eficiencia y responsabilidad para conseguir que el desarrollo en el futuro sea sostenible.

La optimización en el uso de la energía se ha convertido en la actualidad en un objetivo primordial en todos los ámbitos tanto sociales como empresariales. También para la Autoridad Portuaria de Valencia es fundamental introducir criterios de eficiencia energética en sus instalaciones y actividades, así como fomentar la aplicación de buenas prácticas por parte de las empresas que desarrollan sus actividades en los Puertos de Sagunto, Valencia y Gandía.

Con la elaboración de la presente Guía de Buenas Prácticas de Ecoeficiencia Energética, la Autoridad Portuaria de Valencia pretende proporcionar pautas que ayuden a implementar medidas concretas de eficiencia energética en los puertos que gestiona.



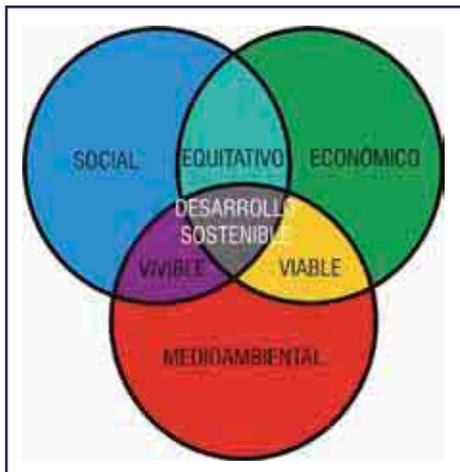
## ¿Sabías que...

- La contaminación lumínica es responsable de impactos sobre el hábitat animal y vegetal, efectos energéticos, impactos sobre las actividades humanas, sobre el paisaje nocturno y la observación astronómica.
- La luz que se dispersa hacia el cielo implica un consumo de energía innecesario puesto que no sirve para iluminar a nivel de suelo, que es lo que se busca.
- Si las luminarias no se limpian periódicamente perdemos de un 75% a un 90% del flujo luminoso.
- Desarrollos recientes en la tecnología del alumbrado combinados con estrategias de control de iluminación pueden reducir el consumo de energía entre un 15 y un 50%.
- Los niveles de iluminación recomendados para un local dependen de las actividades que se vayan a realizar en él. En una oficina se recomiendan 500 lux, en un laboratorio 400 lux, en una industria entre 300 y 1500 lux en función del requerimiento visual existente, en pasillos 100 lux y en escaleras, almacenes y archivos 150 lux.
- Se ha estimado que la parte de energía demandada por un edificio, la destinada al acondicionamiento térmico de las dependencias oscila entre un 40 y un 70%. Por tanto, se trata de un consumo muy importante de energía.
- El Real Decreto 1826/2009, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, establece que la temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C y la temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C.
- Un buen aislamiento en los cerramientos reduce considerablemente su coeficiente de transmisión, evitando tener pérdidas de calor innecesarias.
- El 40% de las fugas de calor de su edificio se produce a través de las ventanas y las cristalerías exteriores. El doble acristalamiento reduce esas pérdidas a la mitad y le permite ahorrar por tanto un 20% de la energía que gasta en calefacción, además de evitar ruidos molestos.
- Un ordenador o monitor con un sistema de ahorro de energía incorporado es capaz de pasar a un estado de baja energía transcurrido un tiempo determinado (30 minutos).

- Las impresoras y fotocopiadoras son los elementos ofimáticos que más energía consumen; por otra parte la mayor parte del tiempo, cerca del 80%, están sin actividad. Por tanto, deberían disponer de sistemas de ahorro de energía.
- Los motores eléctricos son máquinas con rendimientos por lo general elevados (85-95%). El rendimiento disminuye cuando la carga del motor disminuye, por lo que no interesa sobredimensionarlo.
- Los motores monofásicos tienen factores de potencia más desfavorables que sus homólogos trifásicos.
- En España, en el sector del transporte se quema más del 60% de todo el petróleo consumido en nuestro país. De la totalidad de la energía consumida en dicho sector, el tráfico rodado consume cerca de un 80%. El 40% de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> originadas por el consumo de energía proviene del transporte por carretera.
- Dejar las luces (incandescentes) de una habitación encendidas durante 2 horas equivale a emitir entre 60 y 100 gramos de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- Bajar la temperatura en tan sólo 1 °C evita la emisión de hasta 300 kg de CO<sub>2</sub> al año.
- La utilización de bombillas de bajo consumo evita la emisión de 400 kg de CO<sub>2</sub> a lo largo de su vida útil.
- Reducir el uso del vehículo propio en 15 kilómetros semanales evita emitir 230 kilos de CO<sub>2</sub> al año.
- Un solo litro de gasolina añade a la atmósfera 2,34 kilos de CO<sub>2</sub>.



## Concepto de Desarrollo Sostenible



En 1987, en el informe “Nuestro Futuro Común” realizado por la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo (Comisión Brundtland) para la ONU, se definió *Desarrollo Sostenible* como:

*“el desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades”.*

Por tanto el desarrollo sostenible tiene que conseguir a la vez:

- Satisfacer las necesidades del presente, fomentando una actividad económica que suministre los bienes necesarios a toda la población mundial.
- Satisfacer las necesidades del futuro, de tal forma que se mantenga en el tiempo el potencial de la Naturaleza para satisfacer las necesidades humanas.

La sostenibilidad en su triple vertiente AMBIENTAL, ECONÓMICA Y SOCIAL implica:

### **SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

Necesidad de que las funciones ambientales se mantengan a lo largo del tiempo.

El medio ambiente:

- ✓ Proporciona recursos
- ✓ Asimila residuos
- ✓ Proporciona servicios ambientales (paisaje, biodiversidad....)

### **SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA**

Necesidad de romper con el modelo de desarrollo actual basado en la explotación de recursos del Planeta, como si fueran infinitos.

- ✓ Proteger el capital natural
- ✓ Disminuir la presión sobre el entorno
- ✓ Favorecer el desarrollo de las capacidades económicas locales

### **SOSTENIBILIDAD SOCIAL**

Necesidad de satisfacer las necesidades básicas actuales de todas las personas, garantizando que las generaciones futuras puedan satisfacer las suyas.

- ✓ Luchar contra las desigualdades actuales entre países
- ✓ Garantizar el disfrute de generaciones futuras

**REDUCIR**  
**REUTILIZAR**  
**RECICLAR**



## Concepto de Ecoeficiencia

La ecoeficiencia está ligada al desarrollo sostenible. Consiste en:

*“Proporcionar bienes y servicios a un precio competitivo, que satisfaga las necesidades humanas y la calidad de vida, al tiempo que reduzca progresivamente el impacto ambiental y la intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel compatible con la capacidad de carga estimada del planeta”. World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*

Por tanto, se basa en el concepto de producir más bienes y servicios utilizando menos recursos y creando menos polución.

De acuerdo con el WBCSD, los aspectos críticos de la ecoeficiencia son:

- Reducción en la intensidad material de bienes y servicios
- Reducción en la intensidad energética de bienes y servicios
- Reducción de la dispersión de materiales contaminantes
- Fomento de la reciclabilidad
- Máximo uso de recursos renovables
- Mayor durabilidad de productos

*La ecoeficiencia implica añadir cada vez más valor a los productos y servicios desarrollados, consumiendo menos recursos naturales y previniendo la contaminación a través de procedimientos ecológica y económicamente eficientes.*

*Aplicando la ecoeficiencia a la energía, la eficiencia energética supone la optimización de instalaciones y procesos con objeto de reducir el consumo energético, especialmente en el caso de la energía procedente de fuentes no renovables.*

## **Buenas prácticas de sostenibilidad en el uso de la energía.**

### **Alumbrado exterior**

- Lleva un inventario preciso y actualizado de toda la instalación que incluya las acometidas y centros de mando, lámparas, soportes y luminarias. Realiza un seguimiento frecuente del consumo energético.
- Sustituye las lámparas de incandescencia y vapor de mercurio de color corregido, por lámparas de igual o mayor rendimiento luminoso como son las de bajo consumo y las de vapor de sodio de alta presión.
- Instala reguladores - estabilizadores de tensión.
- Instala reductores de flujo para disminuir los niveles luminosos en determinados momentos o zonas en función de la actividad.
- En el alumbrado con lámparas de descarga, puede reducirse el consumo energético en las horas de madrugada o en circunstancias de menor exigencia visual mediante la reducción del flujo luminoso. Para ello utiliza equipos de ahorro energético: balastos electromagnéticos de doble nivel y reguladores estabilizadores en cabecera de línea.
- Coloca baterías de condensadores para corregir el factor de potencia, y reducir de esa forma la potencia reactiva que no sirve para producir trabajo útil. Instala condensadores en cada lámpara y una batería en cabecera de línea.
- Estudia la posibilidad de instalar las unidades compactas denominadas ECOLUM, que sustituyen a todos los componentes asociados a cada lámpara: balasto electromagnético, condensador para corrección del factor de potencia, y arrancador o ignitor en el caso de lámparas de vapor de sodio de alta presión. Asimismo incorporan también los elementos necesarios para realizar de forma autónoma y automática la reducción de flujo y potencia en determinados periodos de funcionamiento del alumbrado.
- Para el encendido y apagado del alumbrado, utiliza de forma conjunta interruptor crepuscular (que se basa en la luminosidad ambiental) e interruptor horario astronómico (que se basa en el cálculo de los ORTOS y OCASOS en función de la latitud y longitud donde se encuentre situada la instalación). De este modo, se consigue mejorar notablemente las funciones individuales de cada sistema.

- Realiza mantenimiento preventivo de la instalación de alumbrado, ajustando la periodicidad de los controles a la vida útil de sus elementos. Programa la sustitución de lámparas y condensadores, así como la verificación del buen funcionamiento de todos los equipos.
- Limpia periódicamente las luminarias para evitar pérdidas importantes del flujo luminoso.



## Edificios

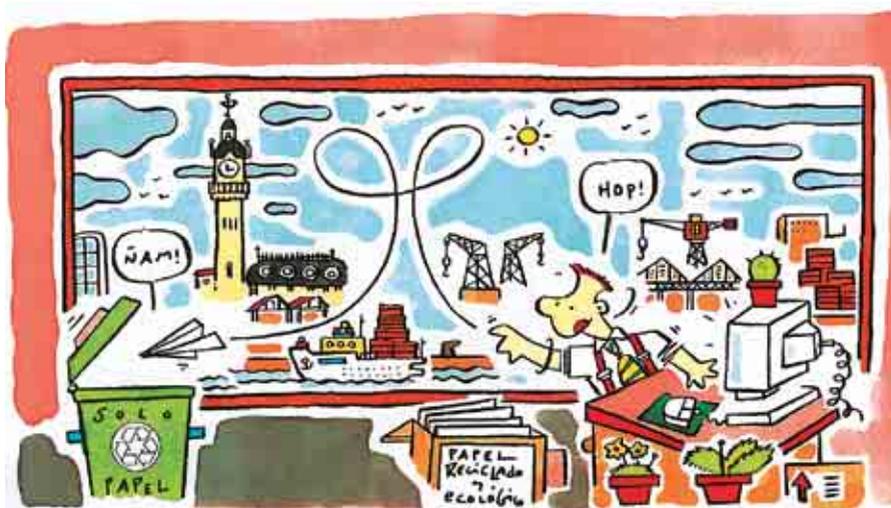
- Realiza un mantenimiento preventivo de la instalación de iluminación interior y climatización de los edificios; controla regularmente los consumos.
- Diseña el sistema de iluminación interior escogiendo las lámparas cuyas características (fotométricas, cromáticas, de consumo energético, economía de instalación y mantenimiento, etc.) mejor se adapte a las necesidades.
- Elige o sustituye las fuentes de luz por otras de mayor rendimiento luminoso. Son especialmente recomendables las lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo.
- Sustituye los balastos convencionales por balastos de bajas pérdidas energéticas.

- Instala un sistema de control de alumbrado que proporcione una iluminación confortable y segura durante el tiempo de ejecución de la misma, y que se desconecte el resto del tiempo.
- Programa la iluminación interior de forma automática en función de la rutina de actividades diarias, los niveles de iluminación necesarios y su distribución.
- Ajusta el alumbrado eléctrico en proporción a la luz natural disponible, cuando la luz diurna puede suministrar parte de la iluminación de un área de trabajo.
- Estudia qué sistema de control puede adaptarse mejor al tipo de instalación de iluminación: sistemas de control de tiempo, sistemas relacionados con el grado de ocupación (detectores de presencia), sistemas relacionados con la luz del día, o interruptores localizados en zonas concretas.
- Instala sistemas centralizados de gestión de la iluminación que permitan el encendido/apagado de zonas mediante órdenes centrales, las modificaciones de circuito de encendido a nivel central, la monitorización de estados de los circuitos y consumos de los mismos.
- Aplica mecanismos para corregir el factor de potencia de las instalaciones.
- Actúa sobre los cerramientos de los edificios (fachadas y cubiertas) mediante un buen aislamiento, e impidiendo la formación de condensaciones o la existencia de puentes térmicos.
- En la elección de colores y texturas de los muros del edificio, ten en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Orientación Sur: se deben usar superficies rugosas y colores medios.
  - Orientación Este u Oeste: superficies poco rugosas o lisas y colores claros.
  - Orientación Norte: absoluta libertad en el uso de colores y texturas
- Es recomendable que el color de la cubierta sea claro, preferentemente blanco.
- Para climas cálidos y con orientaciones sur y oeste, aplica una solución constructiva que permita crear una cámara de aire ventilada entre el material exterior de acabado y el paramento de cerramiento.

- Instala ventanas con acristalamiento doble. Coloca protecciones solares, tanto interiores como exteriores, para proteger de la radiación solar directa sin dificultar el aprovechamiento de la luz solar.
- Instala sistemas de climatización que permitan controlar el modo de operación en función de la demanda de cada momento y en cada zona o local del edificio, mediante:
  - La regulación de las velocidades de los ventiladores.
  - La regulación de las bombas.
  - La zonificación de los sistemas de control.
  - La regulación automática de las temperaturas de consigna
- Instala en los sistemas de climatización mecanismos de recuperación del calor contenido en el aire eliminado o en el agua caliente.
- Mantén la temperatura del aire en los recintos calefactados como máximo a 21°C y en los recintos refrigerados como mínimo a 26°C, excepto en aquellos recintos que justifiquen la necesidad de mantener condiciones ambientales especiales. Garantiza una humedad relativa comprendida entre el 30 y el 70%.
- Coloca los termostatos en lugares alejados de saltos bruscos de temperatura o cercanos a fuente de calor, céntricos y lejos de ventanas y puertas.
- Aisla completamente las tuberías de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Estudia la posibilidad de instalar un sistema mediante bomba de calor agua-aire que permita aprovechar la energía contenida en el agua del mar.
- Considera sistemas de refrigeración pasiva por desplazamiento del aire caliente, captado por el exterior del edificio, introduciendo aire más fresco por la parte superior del edificio o conductos subterráneos (creando un tiro).
- Utiliza calderas de bajo consumo energético, y realiza su mantenimiento e inspección periódica mediante empresas acreditadas. Las calderas de gas tienen mayores rendimientos puesto que su regulación es más precisa; es recomendable la utilización de calderas de condensación o de alta eficiencia.

## Equipos informáticos

- Apaga el ordenador durante las horas de comida, en caso de reuniones o actividades similares de duración superior a una hora, al finalizar la jornada laboral y los fines de semana.
- Configura el sistema de ahorro de energía del ordenador para poder disminuir el consumo durante los periodos de inactividad.
- Configura el salvapantallas en modo “Black Screen”, que es el único que ahorra energía al dejar la pantalla en negro. Se aconseja fijar un tiempo de 10 minutos para que entre en funcionamiento.
- Elige impresoras, fotocopiadoras y faxes con sistemas de ahorro de energía y configúralos adecuadamente. Apágalas al finalizar la jornada laboral y durante los fines de semana.
- Instala filtros de armónicos para evitar que produzcan perturbaciones en la red y problemas de funcionamiento en sistemas electrónicos conectados a ella y no protegidos adecuadamente.



## Otros equipos

- Elige motores que tengan garantizado un factor de potencia óptimo para sus características, lo que repercutirá en el consumo y en la inversión de la infraestructura necesaria para su compensación (condensadores).
- Siempre que sea posible utilizar motores de alta velocidad.
- Procura no sobredimensionar el motor a emplear; a menores cargas de trabajo sobre la nominal, se obtienen peores rendimientos y mayores consumos.
- Es preferible el acoplamiento de motores individualmente que en grupos, consiguiendo regular mejor el régimen de trabajo nominal del motor.
- Adapta la velocidad del motor en cada momento según necesidades, para conseguir una disminución en la potencia consumida, mediante reguladores electrónicos de velocidad.
- Corrige el factor de potencia mediante condensadores e instala filtros de armónicos.



## Transporte

- Elige siempre que puedas modos de transporte sostenibles: caminar, bicicleta o transporte público.
- Comparte tu coche con compañeros que hagan trayectos similares al tuyo.
- Elige el segmento comercial más adecuado a tus necesidades reales, y prioriza en función de su consumo y emisión de CO<sub>2</sub>.
- Estudia la posibilidad de utilizar vehículos eléctricos o híbridos.
- Aplica reglas de conducción eficiente como circular en la marcha más larga posible y a bajas revoluciones, mantener la velocidad de circulación lo más uniforme posible y conducir con anticipación.
- En los coches propulsados por gasolina se ha de iniciar la marcha inmediatamente después de arrancar; en los coches diesel conviene esperar unos segundos.
- Cuando se tenga que decelerar, utilizar el “freno motor”, si es posible sin reducción de marcha, y sólo el freno de pie para realizar pequeñas correcciones puntuales o para la detención final.
- Utiliza los dispositivos de aireación y circulación forzada para ventilar el vehículo. Evita conducir con las ventanillas bajadas.
- Realiza un mantenimiento preventivo del vehículo siguiendo las instrucciones del fabricante, en especial ten en cuenta la diagnosis del motor, el control de niveles y filtros, y la presión de los neumáticos.
- Evita transportar equipaje en la baca del vehículo.

## Fuentes de energía renovables

- Estudia la viabilidad de instalar placas solares para la producción de agua caliente sanitaria y fotovoltaicas para la producción de energía.

## Definiciones

**Baterías de Condensadores:** agrupación de condensadores que tienen la misión de aminorar el consumo de energía reactiva de una instalación.

**Certificado de Eficiencia Energética de un Edificio:** certificado reconocido por el Estado miembro, o por una persona jurídica designada por él, que incluye la eficiencia energética de un edificio calculada con arreglo a una metodología basada en el marco general.

**Conducción eficiente:** modo de conducir el vehículo que tiene como objeto lograr un bajo consumo de carburante, una reducción de la contaminación ambiental, un mayor confort de conducción y una disminución de riesgos en la carretera.

**Compensador de armónicos:** equipo electrónico que se intercala en paralelo entre la fuente de alimentación y la carga, y contrarresta los armónicos que circulan por el conductor del neutro, mediante la reinyección de corriente.

**Edificio:** construcción techada con paredes en la que se emplea energía para acondicionar el clima interior.

**Eficacia luminosa de una fuente de luz:** relación entre el flujo luminoso y la potencia absorbida por la fuente. Su unidad de medida es el lumen por vatio (lm/W). Esta magnitud es la que se emplea, en la práctica, para definir la eficacia de una determinada fuente de luz.

**Eficiencia energética de un edificio:** rendimiento energético total de un edificio, teniendo en cuenta el aislamiento, las características técnicas de la instalación, el diseño y la orientación en relación con los aspectos climáticos, la exposición solar y la influencia de construcciones próximas, la generación de energía propia y otros factores, incluidas las condiciones ambientales interiores, que influyan en la demanda de energía.

**Energía reactiva:** energía que ciertos receptores (transformadores, lámparas de descarga, motores, etc.) emplean para crear campos magnéticos. No produce ningún trabajo útil, por lo que resulta conveniente disminuir su cuantía mediante baterías de condensadores.

**Factor de potencia de la instalación:** parámetro que nos da idea del nivel de consumo de energía reactiva, es decir la energía que no produce trabajo útil y, por tanto, hay que tratar de corregir.

**Filtros de armónicos:** se emplean para proteger las instalaciones eléctricas de las distorsiones que los componentes electrónicos generan.

**Luminaria:** aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de lámparas (excluyendo las propias lámparas) y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

**Puente térmico:** se provoca en una parte del cerramiento de un edificio que tiene una resistencia térmica inferior al resto del mismo y como consecuencia, también con temperatura inferior, lo que aumenta la posibilidad de producción de condensaciones en esa zona, en épocas frías. Las posibles situaciones en las que se produce suelen ser en encuentros de cerramientos como son alféizares de ventanas, cajas de persianas, pilares no revestidos y en contacto con el exterior, forjados sobre espacios exteriores no aislados térmicamente.

**Vida útil de una lámpara eléctrica:** periodo de tiempo de funcionamiento expresado en horas, durante el cual el flujo de la lámpara no desciende por debajo del 70% de su valor nominal.





**ECOPORTS**  
PERS CERTIFIED



**EMAS**  
Gestión  
ambiental  
verificada  
019/2001 01-10-2000/2012



valenciaport

Autoridad Portuaria de Valencia



**ECOPORT**

Autoridad Portuaria de Valencia

Av. Muelle del Turia s/n · 46024 · Valencia · Spain  
tel. +34 96 393 95 00 · fax +34 96 393 95 80  
e-mail: bambiental@valenciaport.com · www.valenciaport.com