

Eficiencia energética  
El combustible alternativo para una  
mayor productividad con menores costes  
y emisiones

# Las ventajas de la eficiencia energética

## Mayor productividad con menores costes y emisiones

ABB lleva más de 120 años en el sector de la energía. Nuestras tecnologías se usan a lo largo de todo el ciclo de la energía: desde la extracción de los recursos y su transformación en electricidad, gas natural licuado o productos del petróleo refinados, hasta su uso eficiente en la industria, el transporte y los edificios. Ayudamos a nuestros clientes a extraer todo el potencial de cada unidad de energía que consumen.



Cómo puede ayudar ABB	4
Eficiencia energética en la industria	8
Eficiencia energética en el transporte	10
Eficiencia energética en los edificios	12
Soluciones de eficiencia energética para el sector residencial	18
Soluciones de eficiencia energética para el sector terciario	20
Soluciones de eficiencia energética para la industria	22
El compromiso de ABB	24



# Cómo puede ayudar ABB

## De residuo a beneficio



Unos presupuestos ajustados, las presiones medioambientales y la creciente demanda energética reclaman nuestra atención. Afortunadamente, podemos dar respuesta a todos esos desafíos logrando que la energía que ya utilizamos dé más de sí. Al aumentar la productividad de nuestra energía, esto es, la eficiencia, podemos hacer más con menos.

Pueden obtenerse mejoras en la eficiencia energética recurriendo a la mejor tecnología y las mejores prácticas disponibles. Unos sistemas eficientes pueden amortizarse en forma de ahorros energéticos, a veces al cabo de unos pocos meses, aparte de reducir los costes de funcionamiento y mantenimiento a largo plazo.

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) señala que deberíamos asignar la máxima prioridad a aumentar la eficiencia energética, ya que ello ofrece las mayores posibilidades de reducir las emisiones de dióxido de carbono al menor coste posible.

“Aumentar la eficiencia energética, lo que en gran parte puede lograrse mediante opciones de bajo coste, ofrece las mayores posibilidades de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a lo largo del periodo hasta 2050. Debe ser la mayor prioridad a corto plazo”. AIE, Perspectivas sobre tecnología energética 2010

### Superar obstáculos

En la práctica, sin embargo, puede ser difícil lograr tales ventajas. Los gobiernos, las empresas y los particulares desempeñan un papel importante, aunque no es fácil coordinar sus acciones. Entre los obstáculos a la inversión en eficiencia energética se incluyen el desconocimiento, la falta de recursos y la limitación de capital.

En este momento, la energía que consumimos no está dando de sí para nosotros todo lo que podría. El proceso de encontrar, recoger y transformar los recursos energéticos en productos como electricidad y gasolina y, posteriormente, hacer uso de los mismos es tan ineficiente que perdemos la mayoría del valor energético potencial de nuestros recursos. Habida cuenta del aumento de la demanda de suministro de unos combustibles fósiles finitos, la situación se torna insostenible.

### Aumentar la productividad de la energía

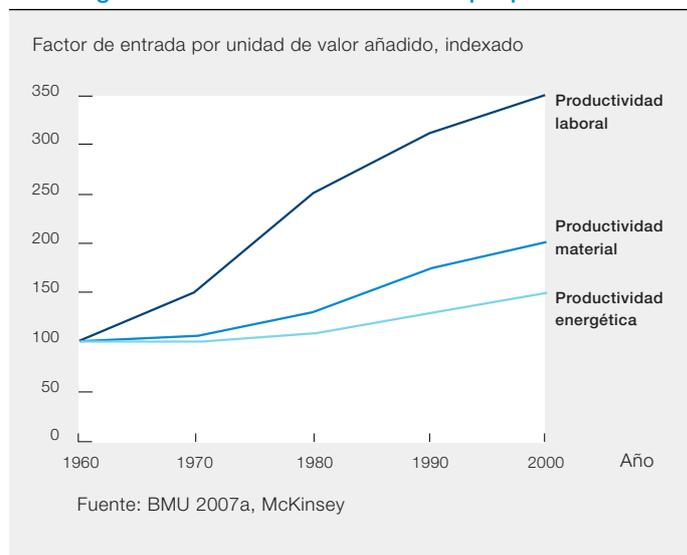
Se está ejerciendo una gran presión para lograr la reducción del consumo energético y las emisiones de dióxido de carbono en todos los aspectos de la actividad humana. El sistema de



distribución de electricidad está evolucionando con especial celeridad: la necesidad de producir más energía a través de fuentes renovables, en un extremo de la cadena, y de utilizar la energía de un modo más productivo, en el otro extremo, está acelerando el desarrollo de redes eléctricas más inteligentes. ABB puede contribuir a la mejora de la eficiencia energética a través de dos cauces principales. En primer lugar, proporcionando especialistas capaces de evaluar y controlar el modo en que se usa la energía y de identificar áreas específicas de mejora. En segundo lugar, proporcionando el equipo, los sistemas y las soluciones necesarios para reducir el consumo y las pérdidas de energía, mejorar la productividad y administrar los equipos y procesos más eficazmente. Además, ABB es líder del mercado en tecnologías de ahorro de energía en economías emergentes, en las que la necesidad y el potencial de eficiencia energética son mayores. En China y la India, ABB es uno de los principales proveedores de tecnología de transporte y distribución de electricidad, así como un destacado proveedor en los sectores industriales de más rápido crecimiento.

Los productos individuales pueden aumentar considerablemente la eficiencia energética, aunque los ahorros más notables se desprenden de la optimización de todos los sistemas y procesos. Por esta razón, la Organización Internacional de Normalización (ISO) ha identificado la gestión de energía como un ámbito prioritario para la elaboración de normas internacionales y está preparando la norma ISO 50001 con el fin de ayudar a las empresas a reducir globalmente la intensidad energética en sus instalaciones y evaluar comparativamente sus logros.

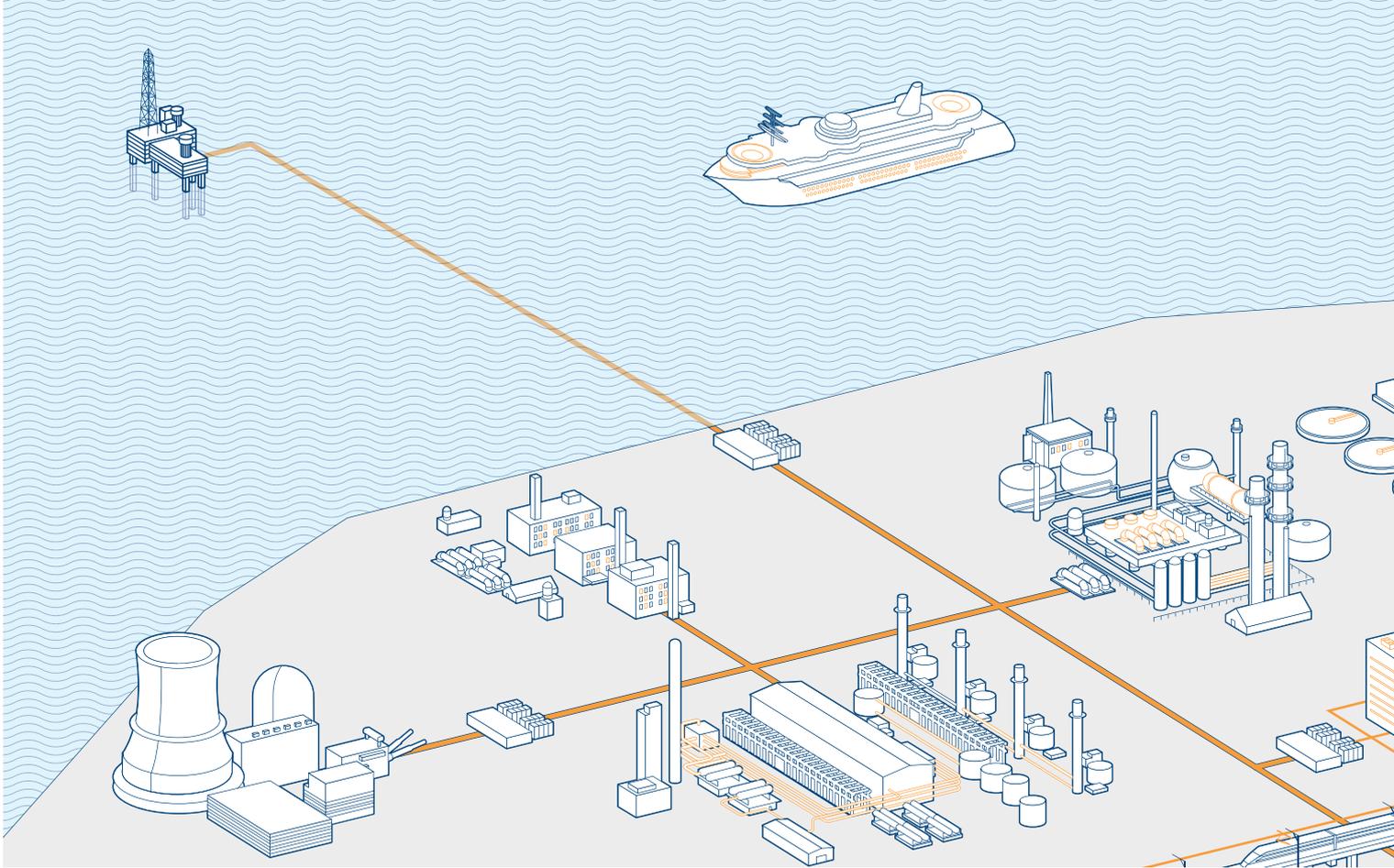
### La energía no está dando de sí todo lo que puede



El software de gestión de la energía de ABB es un ejemplo de solución que ayuda a los clientes a controlar y a gestionar el consumo de energía para reducir los costes energéticos totales y mejorar la eficiencia. La solución obtuvo el galardón "Elección del ingeniero" (Engineers' Choice) en la edición de 2010 del certamen Control Engineering.

Nuestro objetivo consiste en ayudar a nuestros clientes a identificar y adoptar las mejores prácticas en cuanto al modo de gestionar su energía, de modo que puedan hacer más con menos.

ABB dispone de las tecnologías y los conocimientos necesarios para ayudar a los clientes a extraer el máximo beneficio de la energía que utilizan



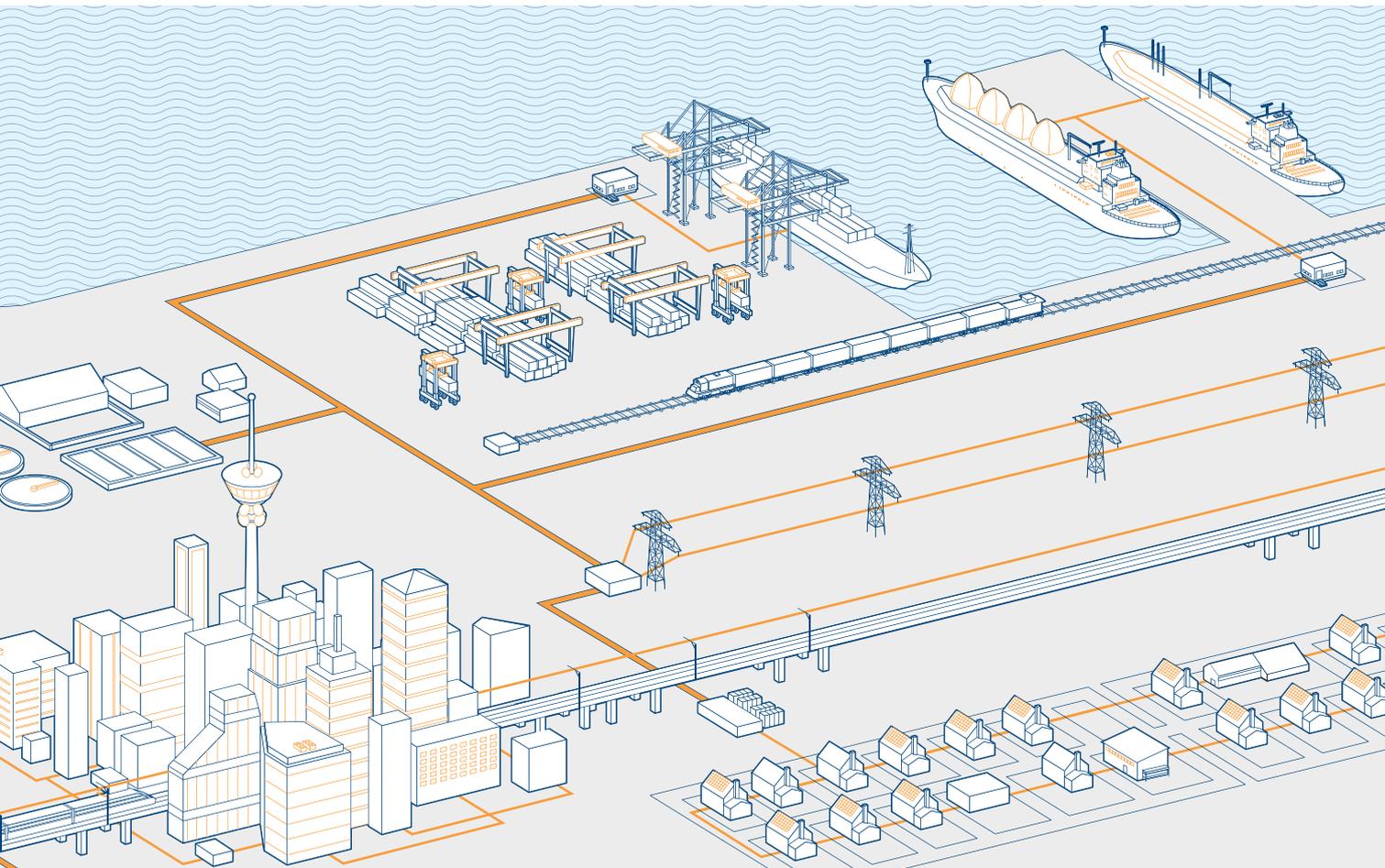
## Industria

### Instalaciones eléctricas:

Las centrales eléctricas consumen un 5 por ciento de la electricidad que generan. Esta cifra puede reducirse entre un 10 y un 30 por ciento mediante la optimización de las operaciones y los sistemas auxiliares, gracias a sofisticados sistemas de control y a equipos que hagan un uso eficiente de la energía. En el transporte y distribución, las tecnologías de ABB permiten aumentar la electricidad distribuida a través de las redes existentes y reducir las pérdidas de energía eléctrica.

### Otras industrias:

La oferta de ABB para la industria mejora el ahorro energético, al ayudar a mejorar asimismo la productividad y la eficiencia de las plantas mediante modernas soluciones de control, productos de automatización y equipos eléctricos. Nuestras tecnologías clave comprenden control, software empresarial, instrumentación, productos de baja tensión, motores, robots y motores turboalimentados. Los consultores en materia de energía de ABB son expertos en identificar pérdidas de energía.



## Transporte

### Transporte marítimo:

El sistema de propulsión de ABB Azipod reduce el consumo de energía de los buques de aguas abiertas entre un 5 y un 15 por ciento, mientras que los turbocompresores para motores diésel de ABB cuadruplican la potencia. ABB también suministra soluciones que permiten a los buques atracados conectarse a la red terrestre, en lugar de generar su propia electricidad a bordo mediante generadores de gasóleo.

### Transporte ferroviario:

La tecnología de ABB para infraestructuras ferroviarias comprende soluciones para el transporte eficiente de electricidad de las redes eléctricas a las líneas ferroviarias. A bordo de los trenes, la combinación y el diseño de los componentes de tracción son los principales factores determinantes de la eficiencia de un tren, y ABB proporciona tanto componentes individuales como paquetes de tracción completos. Los turbocompresores de ABB potencian el rendimiento de los motores diésel.

## Edificios

Los edificios representan aproximadamente un 40 por ciento de la energía consumida, que se destina principalmente a la calefacción, la refrigeración y la alimentación de aparatos eléctricos. ABB ofrece dispositivos de baja tensión, y sistemas de control automático y automatización de edificios que pueden conseguir ahorros al controlar la temperatura, la iluminación y el consumo energético de los aparatos eléctricos.

# Eficiencia energética en la industria

## Garantizar una ventaja competitiva



**El sector industrial de la generación de electricidad es, con mucho, el que más energía consume. La eficiencia de la generación eléctrica varía mucho en función del combustible y la tecnología empleados. En las centrales tradicionales de carbón, sólo se transforma en electricidad aproximadamente un 35 por ciento del combustible consumido.**

Puede que las pérdidas en la transformación sean elevadas, pero aún hay más: Por término medio, las centrales consumen un 5 por ciento de la electricidad que generan. Pueden lograrse importantes mejoras de la eficiencia mediante la optimización de las operaciones y los sistemas auxiliares, gracias a sofisticados sistemas de control y equipos que hagan un uso eficiente de la energía. ABB es líder del mercado y líder tecnológico en la mayoría de estos sistemas auxiliares, que pueden reducir el consumo de una instalación existente entre un 10 y un 30 por ciento. Además, el 9 por ciento de toda la electricidad generada en todo el mundo se pierde durante el transporte y la distribución. La mejor tecnología disponible puede incrementar de manera sustancial la cantidad de electricidad que llega al usuario final. La familia de tecnologías conocidas como FACTS (sistemas flexibles de transporte en corriente alterna) aumenta la cantidad de electricidad distribuida a través de las redes existentes, mientras que los sistemas de transporte eléctrico de corriente continua de alta tensión (HVDC) y los transformadores de distribución de gran eficiencia reducen las pérdidas de energía eléctrica. Se están llevando a cabo iniciativas de investigación y desarrollo exhaustivas, y numerosos proyectos piloto para lograr incrementar aún más la eficiencia de la red de distribución mediante el uso de tecnologías inteligentes.

Alrededor del 33 por ciento del consumo energético total en el mundo corresponde al resto de los sectores industriales combinados. Dos terceras partes de dicho consumo corresponden a únicamente seis sectores industriales de transformación: el siderometalúrgico, el del petróleo y el gas, el químico y petroquímico, el de los minerales no metálicos, el de la pasta de papel y el de los metales no ferrosos. La oferta de productos de ABB para la industria mejora el ahorro energético, al ayudar a mejorar la productividad y la eficiencia de las plantas mediante modernas soluciones de control, productos de automatización y equipos eléctricos. Las tecnologías clave de ABB comprenden control, software empresarial, instrumentación, productos de baja tensión, motores, robots y motores turboalimentados.

### **Domar los caballos de tiro de la industria**

La modernización y la mejora del control de los cientos de millones de motores eléctricos empleados por la práctica totalidad de los sectores de la industria supondrían un ingente ahorro, ya que tales productos representan aproximadamente dos tercios del consumo de electricidad de la industria. La base instalada de dispositivos de control de motores energéticamente eficientes de ABB supuso el ahorro estimado de unos 220 millones de megavatios-hora (MWh) de electricidad sólo en 2009. Ello equivale al consumo eléctrico de 54 millones de hogares europeos. Además de una amplia cartera de tecnologías energéticamente eficientes, ABB dispone de equipos de consultores en materia energética en todo el mundo, los cuales están formados para identificar áreas potenciales de mejora en el uso de la energía en instalaciones industriales.



---

#### **Grosskraftwerk Mannheim AG (GKM), Alemania**

GKM instaló dos accionamientos de media tensión de ABB y un transformador seco Resibloc para controlar dos bombas de alimentación de calderas en su central de carbón de 1.675 megavatios (MW) de Mannheim, Alemania. El consumo de la bomba se redujo en un 25 por ciento, permitiendo un aumento de los ingresos cifrado en 800.000 dólares al año. Además, la solución redujo las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> en 10.200 toneladas métricas.

– 25% de consumo de energía  
+ 800.000 dólares de ingresos

---

#### **Red Eléctrica, Bangladesh**

ABB instaló su tecnología FACTS en ocho subestaciones propiedad de la Red Eléctrica de Bangladesh, reduciendo las pérdidas de electricidad en 34 MW. Los costes necesarios para lograr tales ahorros fueron inferiores al 15 por ciento de la inversión necesaria para construir una central de combustibles fósiles convencional con una capacidad de generación energética similar, por lo que el plazo de amortización fue de sólo 18 meses.

#### **Cementos Cruz Azul, México**

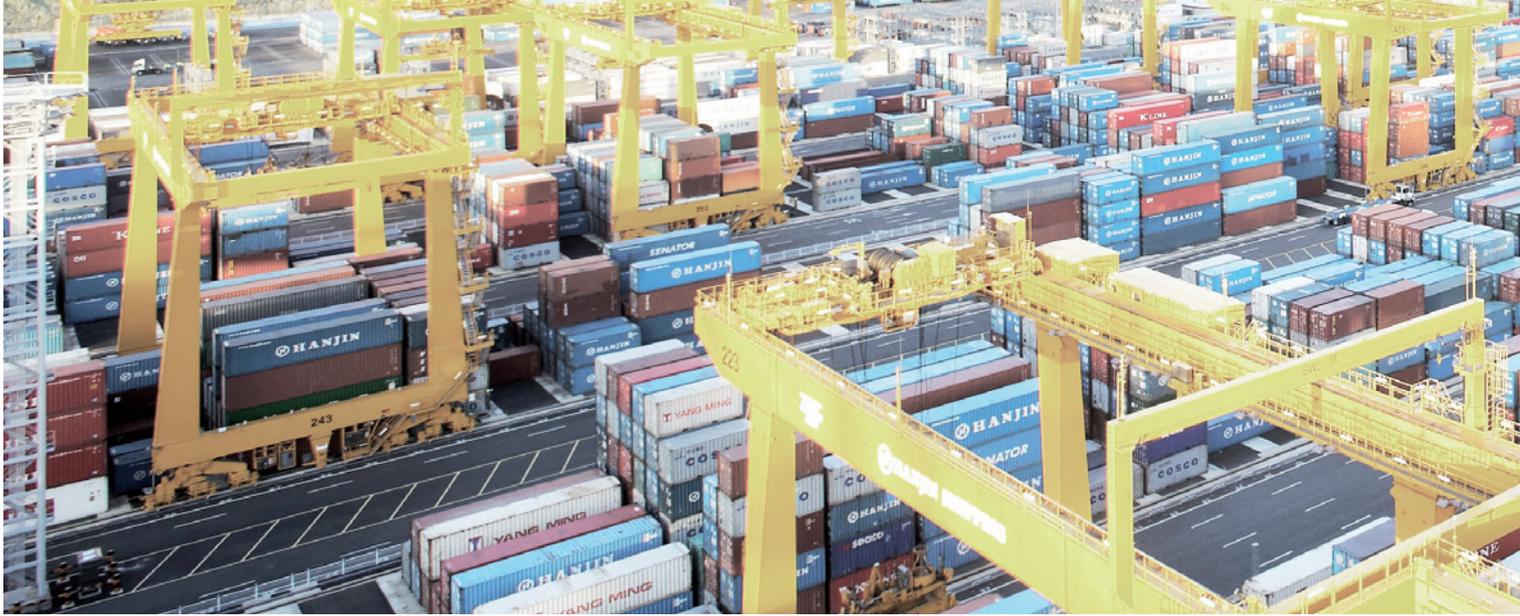
Una planta cementera mexicana está ahorrando 5.300 MWh de electricidad y 260.000 dólares al año después de haber sustituido el control del ventilador de regulación del tiro de que disponía de dos ventiladores de velocidad constante, por accionamientos de ABB. Además, las emisiones de CO<sub>2</sub> se han reducido en 2.650 toneladas métricas al año y la inversión se ha amortizado en unos seis meses.

#### **ArcelorMittal, Francia**

Una evaluación de la eficiencia energética industrial llevada a cabo por ABB en la planta siderúrgica de ArcelorMittal en Francia identificó 53 oportunidades de ahorro de energía que supondrían unos ahorros anuales en torno a los 13,9 millones de dólares. El ahorro de gas se calculó en una cuantía de 8,3 millones de dólares, mientras que el ahorro de electricidad se cifró en hasta 6 millones de dólares anuales. “Nos satisfacen enormemente los resultados, ya que ABB ha identificado claramente dónde es posible ahorrar energía y cómo conseguirlo. Valoramos mucho el trabajo realizado: es mejor que una auditoría”, comentó - Jeroen van Lishout, Responsable de Energía de ArcelorMittal en Europa.

# Eficiencia energética en el transporte

## Hacemos que la energía llegue más lejos



**En el transporte, las mayores reducciones del consumo de energía y de las emisiones de dióxido de carbono pueden lograrse transfiriendo el tráfico de las carreteras y las vías aéreas a los ferrocarriles y las vías marítimas. Existen, además importantes medidas que los operadores ferroviarios y navieros pueden adoptar para reducir su propio consumo de energía, y es en ese ámbito donde ABB puede ayudar.**

### **Innovaciones para el sector naviero**

Una de las mayores ayudas a la eficiencia energética de las navieras es el sistema de propulsión de buques ABB Azipod. Cuando se lanzó en 1990, Azipod abrió una nueva dimensión en la tecnología marina, ya que fue el primer dispositivo giratorio de propulsión del mundo ubicado en el exterior del casco del buque. La reputación de ahorro de energía de este sistema es tal que, a lo largo de las dos últimas décadas, se ha instalado ya en la mitad de los buques de crucero del mundo. El sistema reduce normalmente el consumo de energía de los buques de aguas abiertas entre un 5 y un 15 por ciento, aunque se han registrado ahorros de hasta el 25 por ciento.

ABB también suministra soluciones que permiten a los buques atracados conectarse al suministro eléctrico de tierra, en lugar de generar su propia electricidad a bordo mediante generadores de gasóleo. El primer sistema comercial del mundo de este tipo fue instalado por ABB en el puerto sueco de Gotemburgo en 2000 y obtuvo el Premio al Transporte Marítimo Limpio (Clean Marine Award) de la UE en 2004, así como el galardón Clean Seas Award otorgado por Lloyd's List en 2008. Además, los buques cisterna, los buques contenedor y los vehículos de extracción minera equipados con los turbocompresores de motor diésel de altas prestaciones de ABB, pueden llegar a cuadruplicar su potencia.

ABB y la empresa finlandesa Wartsila, un proveedor de soluciones electro-técnicas para los mercados marinos y energético, han desarrollado conjuntamente un medio para aplicar la nueva tecnología de turbocompresor de dos etapas de ABB a grandes motores diésel, una tecnología clave para la próxima generación de motores de bajas emisiones de Wartsila. Esta solución avanzada se ha desarrollado específicamente para ayudar a reducir el consumo y las emisiones de CO<sub>2</sub> tanto en aplicaciones marinas como en centrales eléctricas.

### **La vía adecuada para mantener a raya el consumo de energía en el ferrocarril**

El ferrocarril se ha redescubierto como una forma sostenible y energéticamente eficiente de transporte, capaz de reducir la congestión en las ciudades. Ello se refleja en la septuplicación de los pedidos que ABB ha recibido del sector ferroviario entre 2004 y 2009.

ABB proporciona tecnología tanto para la infraestructura ferroviaria como para el material rodante. Ello incluye soluciones para el transporte eficiente de electricidad de las redes a los ferrocarriles, a saber, transformadores, convertidores de frecuencia, aparellaje y dispositivos FACTS. A bordo de los trenes, la combinación y el diseño de los componentes de tracción (generadores, interruptores, transformadores, convertidores de tracción y motores) son los factores determinantes de la eficiencia de un tren. ABB proporciona tanto componentes (es líder mundial en transformadores de tracción de trenes) como paquetes de tracción a fabricantes de material rodante. ABB ofrece asimismo tecnologías tales como sistemas de frenado regenerativos que capturan y almacenan energía que de otra forma se perdería. Las turbinas de alta eficiencia de ABB aumentan el rendimiento de los motores diésel.



---

#### **Sinorail Bohai Train Ferry Co., China**

ABB proporcionó soluciones de energía y propulsión Azipod a tres nuevos transbordadores que unen las ciudades de Dalian y Yantai, en el Golfo de Bohai, a las que separa una distancia de 185 kilómetros. Los transbordadores consumen al menos un 20 por ciento menos de combustible que otros buques similares con mecanismos de propulsión mecánica tradicionales, aparte de ser más maniobrables y silenciosos y de disponer de más espacio a bordo. “Contamos con tres transbordadores equipados con Compact Azipod. Cada transbordador puede ahorrar aproximadamente cuatro toneladas de combustible, lo que equivale a unos ahorros anuales de aproximadamente 15 millones de yuanes (2,2 millones de dólares)”, declara Meng Guang Li, Director Técnico de Sinorail Bohai Train Ferry Co.

– 25% de consumo de combustible  
+ 2,2 millones de dólares de ahorro anual

---

#### **Deutsche Bahn, Alemania**

ABB ha desarrollado un nuevo convertidor de tracción para renovar la primera flota de trenes de alta velocidad InterCityExpress de Deutsche Bahn, el operador ferroviario nacional de Alemania. Se trata del primer proyecto mundial que conlleva la sustitución de los convertidores de los trenes de alta velocidad, sin necesidad de reemplazar asimismo el resto de componentes de la cadena de tracción ni las interfaces. El convertidor, desarrollado en tan sólo 13 meses, ha reducido el consumo en al menos un 12 por ciento y minimiza el esfuerzo de los motores, reduciendo considerablemente los costes de funcionamiento y mantenimiento.

# Eficiencia energética en los edificios

## Conseguir el equilibrio adecuado



**Los edificios representan aproximadamente el 40 por ciento de la energía consumida en la mayoría de los países, la cual se destina principalmente a la calefacción, la ventilación, el aire acondicionado y la alimentación de aparatos eléctricos. Aumentar la eficiencia energética de los edificios puede suponer una aportación importante a la reducción de la demanda de energía y las emisiones de dióxido de carbono.**

El consumo de energía eléctrica en los edificios puede reducirse con sistemas modernos de instalaciones eléctricas basados en la norma KNX, una norma abierta global relativa a las instalaciones de viviendas y edificios.

El sistema de control inteligente de edificios de ABB, basado en dicha norma, aumenta la eficiencia de miles de edificios nuevos y ya construidos en más de 60 países. Los sistemas de ABB permiten que los usuarios logren una reducción total del consumo de energía de aproximadamente un 50 por ciento, con un período de amortización de entre 1 y 5 años.

Además del control automático y los sistemas de automatización de edificios, ABB es uno de los principales productores de dispositivos de baja tensión energéticamente eficientes destinados a aplicaciones de edificios.

Un estudio realizado por la Asociación del Sector Eléctrico Alemana (ZVEI) reveló que el consumo de electricidad y los costes de iluminación de todo tipo de edificios pueden reducirse hasta en un 80 por ciento haciendo uso de sistemas inteligentes para edificios.

Otro gran consumidor de energía en los edificios es la calefacción. El consumo anual de energía para calefacción y ventilación puede reducirse en hasta un 45 por ciento recurriendo a

métodos sencillos tales como el control individualizado de la temperatura de cada habitación, combinado con la reducción moderada de la temperatura ambiente, o el control de la calefacción en función de la temperatura exterior.

Las soluciones inteligentes para edificios de ABB gestionan la temperatura, la iluminación y los aparatos eléctricos con arreglo a unos requisitos precisos, sin que ello merme la comodidad o la calidad de vida. Reducen el consumo de energía en los edificios a través de tres métodos principales:

- Garantizando que la energía sólo se utilice cuando sea verdaderamente necesaria, haciendo uso, por ejemplo, de detectores de movimiento.
- Garantizando que sólo se utilice la cantidad correcta de energía para cualquier necesidad, mediante, por ejemplo, el control constante de la iluminación.
- Minimizando los factores externos no deseados que afecten al equilibrio energético, mediante, por ejemplo, el control de persianas en las ventanas.

Actualmente, estos sistemas inteligentes para edificios funcionan de manera independiente de la red eléctrica. En una red más inteligente, interactuarán con la misma para ofrecer a los consumidores un mayor control de la cantidad de electricidad que utilizan, así como de cuándo la utilizan.

Los motores de alta eficiencia de ABB y los accionamientos de corriente alterna (CA) utilizados para controlarlos ofrecen una eficiencia aún mayor, ya que los motores consumen alrededor del 40 por ciento de la electricidad en un edificio, debido principalmente al uso de ventiladores y bombas en los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC). Los accionamientos de CA pueden reducir el consumo de energía de tales aplicaciones hasta en un 80 por ciento.



---

#### **Biblioteca del Estado de Victoria, Australia**

Los accionamientos de ABB ayudan a controlar la climatización interior de la Biblioteca del Estado de Victoria, un edificio de dos hectáreas de superficie y 150 años de antigüedad, permitiendo unos ahorros de energía de entre el 30 y el 60 por ciento en diversas aplicaciones. El resultado de ello es la reducción del consumo anual total de energía en 1.800 MWh, lo que equivale a un ahorro aproximado de 160.000 dólares. La inversión se amortizó en forma de ahorro de energía al cabo de 13 meses.

– 60% de consumo de energía  
+ 160.000 dólares de ahorro

---

#### **Museo d'Arte Moderna, Rovereto, Italia**

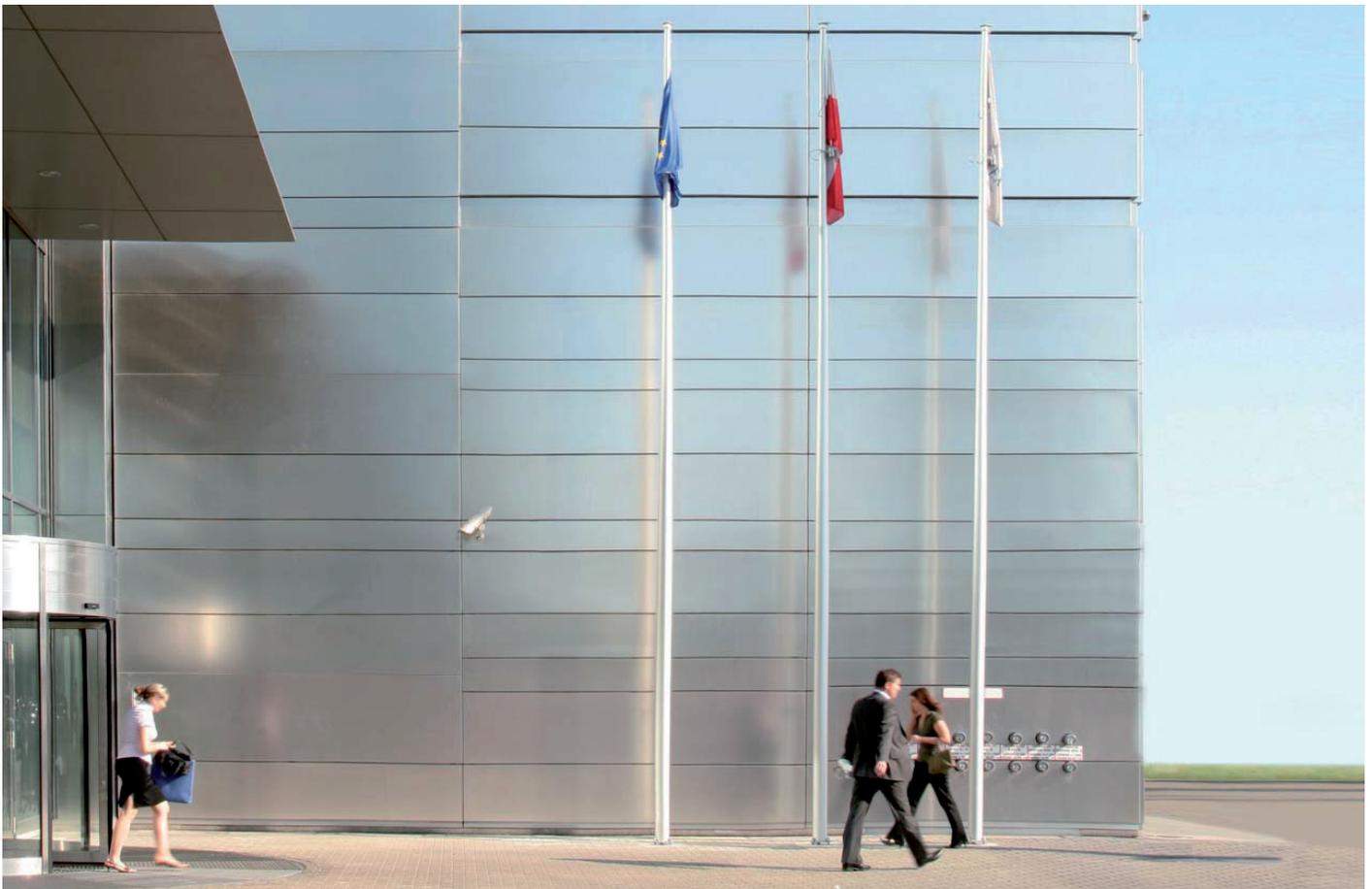
La tecnología i-bus KNX de ABB instalada en uno de los museos de arte contemporáneo más importantes de Italia consiguió unos ahorros anuales de energía de aproximadamente un 28 por ciento, gracias a unos sistemas de control de iluminación avanzados. La instalación ha reducido el consumo de electricidad en el Museo d'Arte Moderna de Rovereto en más de 450.000 kilovatios-hora (kWh) anuales y ha reducido los costes en 112.000 dólares durante el primer año.

# Eficiencia energética en los edificios

## La Norma Europea EN 15232: una contribución clave a la eficiencia energética en todo el mundo

En todo el mundo, la legislación más reciente está fomentando el uso de tecnologías de alta eficiencia energética. La norma europea EN 15232 (“Eficiencia energética de los edificios – Impacto de la automatización en edificios, control y gestión de edificios”) se redactó paralelamente al proceso de implantación a nivel europeo de la directiva referente a la eficiencia energética en los edificios (Directiva sobre el rendimiento energético de los edificios –EPBD, por sus siglas en inglés) 2002/91/EG. Esta norma describe una metodología para evaluar el impacto de la automatización y la gestión técnica de los edificios en su consumo de energía.

Con este propósito, se han establecido cuatro clases de eficiencia energética, de la A a la D. Una vez que el edificio ha sido equipado con sistemas de automatización y control de edificios, se le asignará una de estas clases. El posible ahorro de energía térmica y eléctrica puede calcularse para cada clase basándose en el tipo y función del edificio. Los valores de la clase C se utilizan como referencia para comparar la eficiencia energética.



En la tabla siguiente se muestran las diferencias en el consumo de energía de tres tipos de edificios con las clases de eficiencia energética A, B y D en relación con los valores base del nivel C. Por ejemplo, la clase A podría permitir un ahorro del 30% de la energía térmica en oficinas.

Clases de eficiencia en Automación y Control de Edificios (BAC, por sus siglas en inglés) según EN 15232		Factor de eficiencia para la energía térmica			Factor de eficiencia para la energía eléctrica		
		Oficinas	Colegios	Hoteles	Oficinas	Colegios	Hoteles
<b>A</b>	Sistema de automatización y control de edificios (BACS) de alto rendimiento y gestión técnica de edificios (TBM, por sus siglas en inglés)	0,70	0,80	0,68	0,87	0,86	0,90
<b>B</b>	BACS y TBM avanzados	0,80	0,88	0,85	0,93	0,93	0,95
<b>C</b>	BACS estándar	1	1	1	1	1	1
<b>D</b>	BACS ineficiente	1,51	1,20	1,31	1,10	1,07	1,07

#### Lista de funciones y asignación a clases de rendimiento energético (extracto de la tabla 1 de la EN 15232:2007 [D])

	Control de la calefacción / refrigeración	Control de la ventilación / aire acondicionado	Iluminación	Protección solar
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de ambientes individuales con comunicación entre controladores</li> <li>Control de la temperatura interior del agua de la red de distribución</li> <li>Enclavamiento total entre el control de calefacción y refrigeración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control del caudal de aire según la demanda o la presencia en cada sala</li> <li>Punto de ajuste variable, con compensación según la carga del control de la temperatura de suministro</li> <li>Control de la humedad del aire de impulsión, ambiente o de retorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control automático de la luz natural</li> <li>Detección automática de ocupación encendido manual / apagado automático</li> <li>Detección automática de ocupación encendido / atenuado manual</li> <li>Detección automática de ocupación encendido / apagado automático</li> <li>Detección automática de ocupación encendido / atenuado automático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control combinado de iluminación/persianas/ calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC)</li> </ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de ambientes individuales con comunicación entre controladores</li> <li>Control de la temperatura interior del agua de la red de distribución</li> <li>Enclavamiento parcial entre el control de la calefacción y la refrigeración (dependiente del sistema HVAC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control del caudal de aire a nivel del ambiente según horario</li> <li>Punto de ajuste variable del control de la temperatura de impulsión con compensación de la temperatura exterior</li> <li>Control de la humedad del aire de impulsión, ambiente o de retorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control manual de la luz natural</li> <li>Detección automática de ocupación encendido manual / apagado automático</li> <li>Detección automática de ocupación encendido / atenuado manual</li> <li>Detección automática de ocupación encendido / apagado automático</li> <li>Detección automática de ocupación encendido / atenuado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accionamiento motorizado con control automático de persianas</li> </ul>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de ambientes individuales con válvulas termostáticas o un controlador electrónico</li> <li>Control de la temperatura del agua de la red de distribución con compensación de la temperatura exterior</li> <li>Enclavamiento parcial entre el control de la calefacción y la refrigeración (dependiente del sistema HVAC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control del caudal de aire a nivel del ambiente según horario</li> <li>Punto de ajuste constante del control de la temperatura de impulsión</li> <li>Limitación de la humedad del aire de impulsión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control manual de la luz natural</li> <li>Interruptor manual para encendido / apagado + señal adicional de apagado generalizado</li> <li>Interruptor manual para encendido / apagado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accionamiento motorizado con control manual de persianas</li> </ul>
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin control automático</li> <li>Sin control de la temperatura del agua de la red de distribución</li> <li>Sin enclavamiento entre el control de calefacción y refrigeración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin control del caudal de aire a nivel del ambiente</li> <li>Sin control de la temperatura de impulsión</li> <li>Sin control de la humedad del aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control manual de la luz natural</li> <li>Interruptor manual para encendido / apagado + señal adicional de apagado generalizado</li> <li>Interruptor manual para encendido / apagado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accionamiento manual de las persianas</li> </ul>

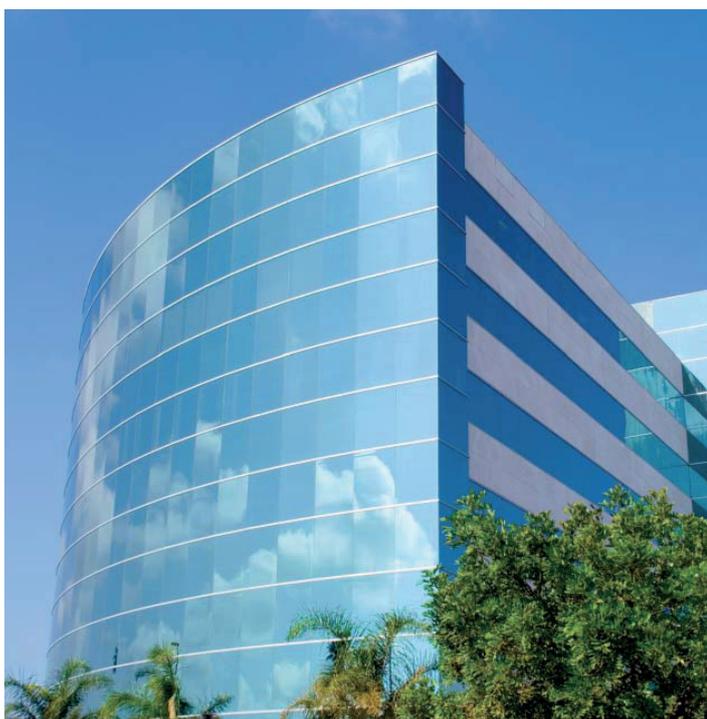
# Eficiencia energética en los edificios

## Documentación de estudio KNX: “Potencial de ahorro energético mediante la utilización de instalaciones eléctricas modernas”

El Instituto de Sistemas de Edificios y Energía de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Biberach, especializado en la automatización de edificios, llevó a cabo un estudio de la literatura publicada sobre el tema “Potencial de ahorro energético mediante la utilización de instalaciones eléctricas modernas”. Dirigido por el Profesor y Doctor en Ingeniería Martin Becker, se recopilaron las fuentes más importantes de documentación y se analizaron sus datos y conclusiones, para llegar a un resultado global. El estudio fue encargado por ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. (Asociación Alemana de Fabricantes Eléctricos y Electrónicos).

En algunas de las fuentes examinadas, la base técnica (sistemas de bus o sistemas de control central) utilizada para lograr los ahorros potenciales no se indica explícitamente. Sin embargo, los sistemas de bus como el KNX se incluyen repetidamente; en la mayoría de los casos, constituyen la tecnología en la que se basa el ahorro.

La amplia variación de los valores logrados en algunos sectores se puede atribuir a una serie de factores: aplicaciones compuestas de múltiples funciones, el carácter de prueba de campo de los ensayos respectivos, diferentes definiciones de las funciones, etc. Sin embargo, el estudio no deja duda alguna al lector – el control inteligente de los edificios puede aportar una contribución significativa a su eficiencia energética.



### Resultado del estudio

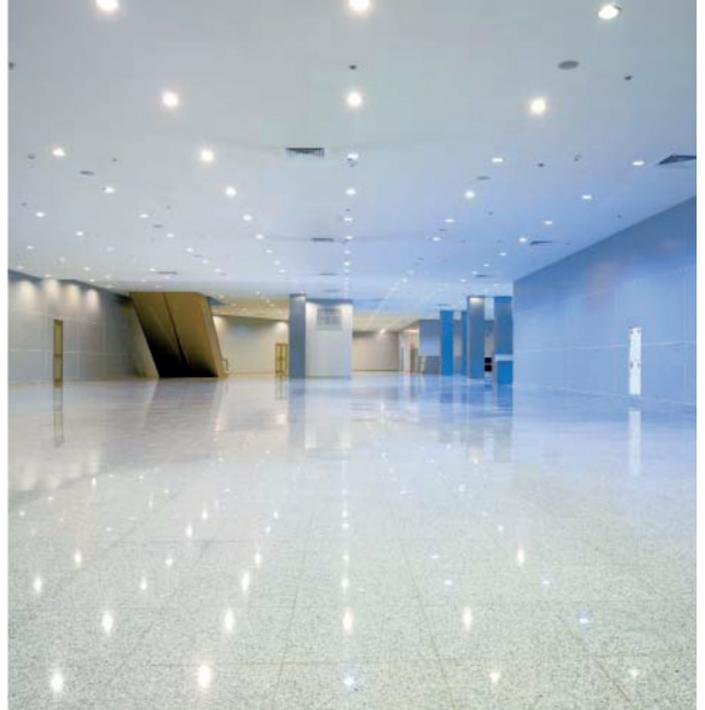
Las fuentes analizadas indican con claridad un potencial significativo de optimización en relación con la reducción del consumo de energía por medio del uso de sistemas modernos en las instalaciones eléctricas:

El valor medio de todas las fuentes permite determinar diferentes horquillas de ahorro potencial:

Control de la calefacción de las salas:	aprox. 14 - 25 %
Automatización de la calefacción:	aprox. 7 - 17%
Control de las persianas:	aprox. 9 - 32%
Control de la iluminación:	aprox. 25 - 58%
Control de la ventilación:	aprox. 20 - 45%

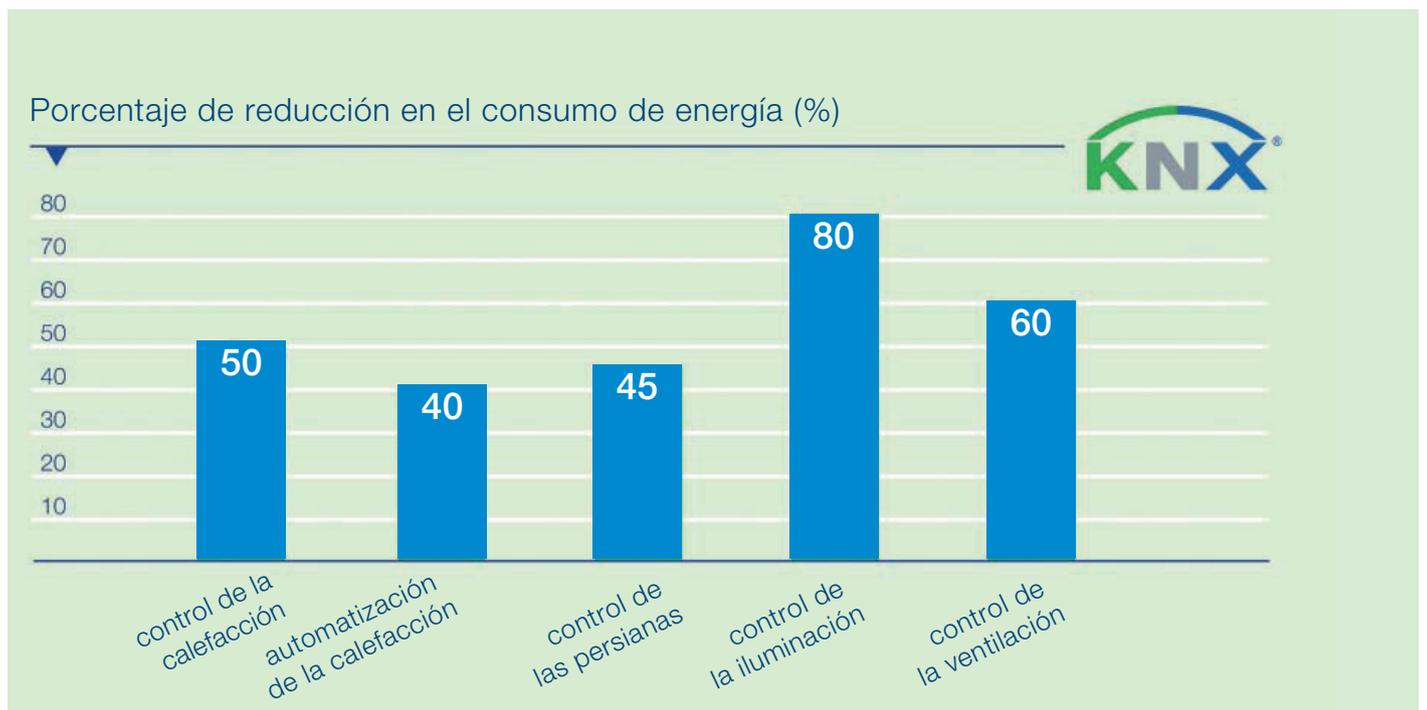
En total, esto conlleva un ahorro energético medio, a través de medidas generales y la optimización de la ingeniería de control, del orden del 11 al 31%, aproximadamente.

Los valores máximos correspondientes a los diferentes sectores representados en la literatura del estudio se muestran en el siguiente diagrama.



### Reducción en el consumo de energía por medio de la utilización del control inteligente en viviendas y edificios

Valores máximos en el estudio "Potencial de ahorro energético mediante la utilización de instalaciones eléctricas modernas"



# Soluciones de eficiencia energética para el sector residencial

La iluminación consume de media el 16% de la energía total de la vivienda.

El control de la iluminación con detectores de movimiento o interruptores horarios de ABB permite reducir este consumo en más del 50%.



Detección automática de movimiento y de ocupación para el control de la iluminación y la regulación de la climatización o la ventilación únicamente en presencia de personas



Pantalla táctil para controlar automáticamente la medición y el seguimiento centralizado de su consumo de energía



Reducción de la factura energética monitorizando los consumos con una medición descentralizada



Módulo de control de persianas y de reorientación de la luz exterior para regular la temperatura, con un ahorro de hasta el 45% en la factura energética

Interruptor crepuscular para controlar la iluminación en función de la luminosidad exterior



Regulador de iluminación para adaptar la intensidad luminosa de la habitación en función de la estación o de las condiciones meteorológicas





Cajas de distribución para instalaciones fotovoltaicas con protección contra relámpagos



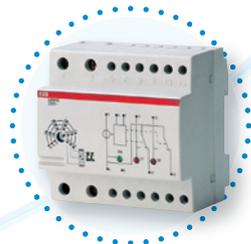
Con una correcta regulación de la temperatura ambiente se puede alcanzar hasta un 40% de ahorro en la factura energética



Programación de la iluminación o cualquier otro dispositivo de consumo con interruptores horarios



Apagado automático de la iluminación según un intervalo de tiempo programado en un interruptor horario



Relé de desconexión de carga para no tener que aumentar la potencia de su contrato de electricidad. Permite ahorrar hasta un 10% en la factura energética



Optimización de la calefacción de ambientes en tiempo real con una central meteorológica



# Soluciones de eficiencia energética para el sector terciario

La obtención de 1 grado superior corresponde a un ahorro del 6% en la factura eléctrica. La instalación de reguladores ABB de ventilador contribuye a un ahorro de hasta el 17% de la energía.



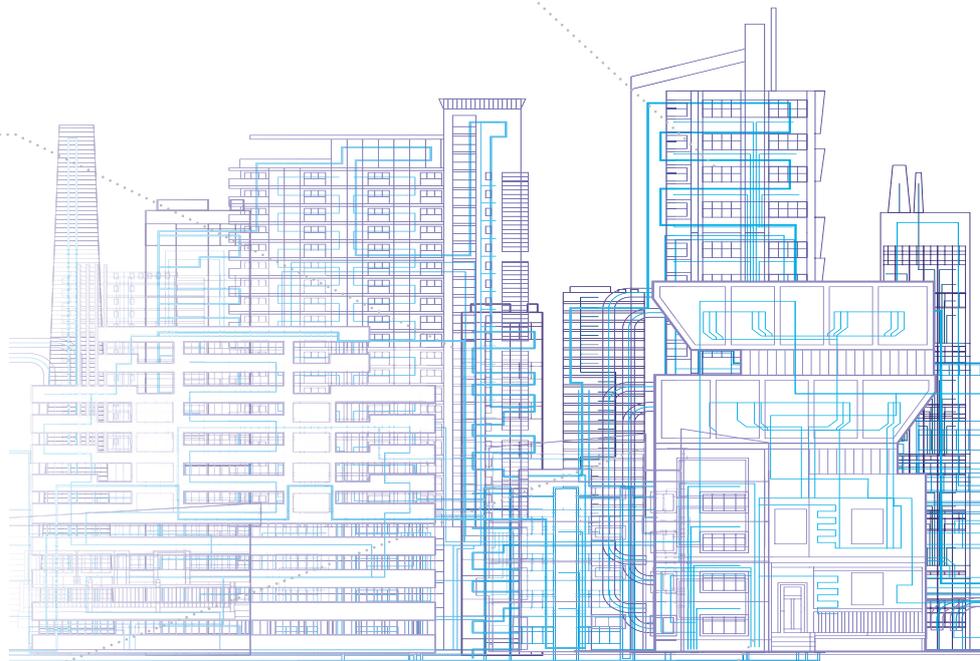
Optimización de la calefacción de ambientes en tiempo real con una central meteorológica



Módulo de control de persianas y de reorientación de la luz exterior para regular la temperatura



Regulación de la temperatura ambiente



Aparatura de Baja Tensión para una eficiencia energética activa desde hoy: interruptores horarios, temporizadores, relés de desconexión de carga, reguladores de iluminación, interruptores crepusculares, etc.





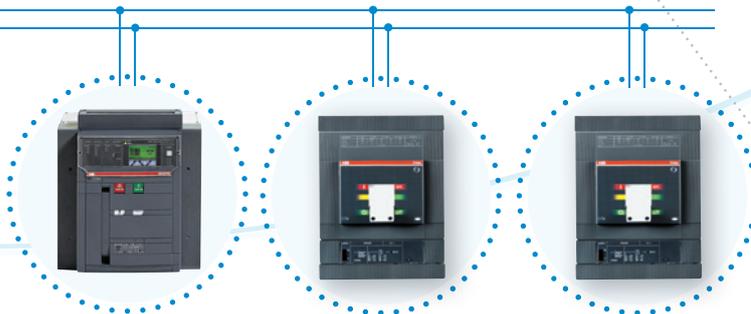
Detección automática de movimiento y de ocupación para activar el control de la iluminación y la regulación de la climatización o de la ventilación únicamente en presencia de personas



Temporización y control de pequeño y medio tamaño para sistemas de iluminación y de aire acondicionado. Permite hasta el 40% de ahorro energético



Reducción de la factura energética monitorizando los consumos con una medición descentralizada



Supervisión de los consumos por zona

# Soluciones de eficiencia energética para la industria

El 70% del consumo eléctrico en el sector industrial corresponde a los motores.



Optimización de la calefacción en tiempo real con una central meteorológica



Regulación de los ventilosconectores para la climatización y la calefacción



Regulación de la temperatura ambiente



Reducción de la factura energética monitorizando los consumos con una medición descentralizada



Nueva tecnología AF para reducir hasta en un 30% el consumo de energía

(basándose en 100 contactores representativos del parque instalado en Francia)





Eficiencia energética de los procesos industriales a través del control, el análisis, la gestión y la supervisión

La función de control del par con un arrancador suave limita las corrientes de cresta



El bypass integrado en los arrancadores suaves minimiza la potencia disipada



El controlador universal de motores permite la limitación de los picos en la demanda de potencia con el control y la desconexión automática de las cargas (racionalización de cargas)



Reducción de las pérdidas de potencia a través de la arquitectura de cableado y comunicación por bus de campo



Supervisión de los consumos por zona mediante soluciones de comunicación (bus de campo)

# El compromiso de ABB

## La eficiencia energética comienza en casa



**En ABB, aspiramos a lograr un aumento constante de la eficiencia de nuestra actividad, lo que incluye el uso de nuestros propios productos. Nos hemos fijado el objetivo de reducir nuestro consumo energético como empresa en un 2,5 por ciento por empleado y año.**

Las medidas necesarias para lograr este objetivo se establecen localmente en nuestros 350 centros de producción y administración situados en todo el mundo. Una red mundial de 400 empleados responsables de la sostenibilidad y los aspectos medioambientales se encarga de medir y supervisar estos aspectos.

El programa ya está dando resultado:

- Una nueva fábrica de transformadores inaugurada en Alemania consume un 40 por ciento menos de energía que su predecesora, ahorrando en torno a 140.000 dólares anuales gracias al uso de una serie de tecnologías energéticamente eficientes, tales como los interruptores de ABB que activan las luces cuando detectan movimiento y los transformadores de la gama ultraeficiente EcoDry de ABB, así como a través de la utilización de combustibles alternativos.
- Una auditoría energética llevada a cabo en la fábrica de inyección de plásticos que ABB tiene en Italia dio lugar a la instalación de una moderna tecnología de accionamientos que ha reducido el consumo anual de electricidad en 442 MWh, lo que se ha traducido en un ahorro anual de 80.000 dólares.
- ABB ha identificado y llevado a cabo en Suecia unos 50 proyectos de ahorro de energía en categorías técnicas y de comportamiento que ya han evitado la emisión de 4.150 toneladas de CO<sub>2</sub> y reducido la factura energética en 800.000 dólares anuales.

### **Hacer uso de nuestra influencia mundial**

ABB también colabora con grupos internacionales en la identificación de métodos de fomentar el crecimiento y el desarrollo económicos de una forma sostenible y respetuosa con el medio ambiente.



ABB participa en la iniciativa Combatir el Cambio Climático (3C) conjuntamente con el Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo y otras empresas relacionadas con la energía. Como parte de tal iniciativa, ABB participa en los debates sobre el cambio climático junto a dirigentes políticos de todo el mundo, y está ejerciendo presión para que se instaure un precio mundial de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Estos aspectos relativos a la sostenibilidad son ahora obligatorios en todo el Grupo ABB, y todos los productos nuevos se han desarrollado utilizando esta metodología. El objetivo consiste en mejorar la rentabilidad de las inversiones de los clientes, reduciendo el coste de propiedad total, esto es, el coste total desde la compra hasta la eliminación, incluido el impacto ambiental.

ABB apoya las investigaciones sobre tecnologías de bajas emisiones de dióxido de carbono en el sector energético que lleva a cabo el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, una coalición de 180 empresas internacionales. ABB también colabora con el Centro Pew sobre Cambio Climático Global (Pew Center on Global Climate Change), un foro estadounidense que reúne a empresas, responsables políticos, científicos y otros expertos y en el que participamos en una iniciativa sobre eficiencia energética.

### Incorporar la sostenibilidad a nuestros productos

En lo que se refiere al desarrollo de productos, ABB recurre a un proceso de siete etapas que comienza por la definición del alcance del proyecto y concluye con la investigación sobre si un producto ha ofrecido los beneficios previstos a los clientes y a ABB. Entre los objetivos de desarrollo suele establecerse que la funcionalidad y la facilidad de uso, mantenimiento y

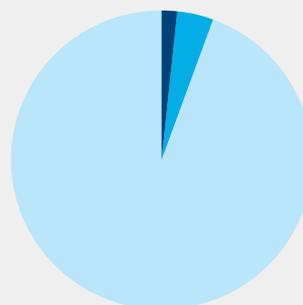
sustitución sean comparables o superen las de los productos ya existentes.

Los criterios de sostenibilidad se han incorporado a esta metodología en varias de las fases de desarrollo, garantizándose que el diseño y el montaje tengan en cuenta los materiales utilizados para fabricar un producto, el coste de la energía necesaria para su funcionamiento y la eliminación del mismo al final de su vida útil.

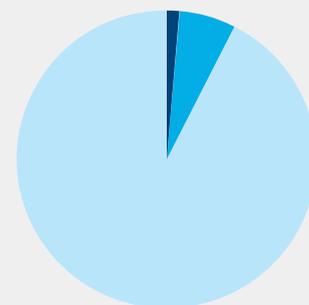
### Compensa tener en cuenta el coste de propiedad total

Desglose del coste de propiedad (%)

2	Adquisición / Instalación	4
1	Mantenimiento	22
97	Energía	74



Motor de baja tensión



Motor de media tensión

Cálculos basados en aplicaciones típicas. Para más información contactar con ABB.

# El compromiso de ABB

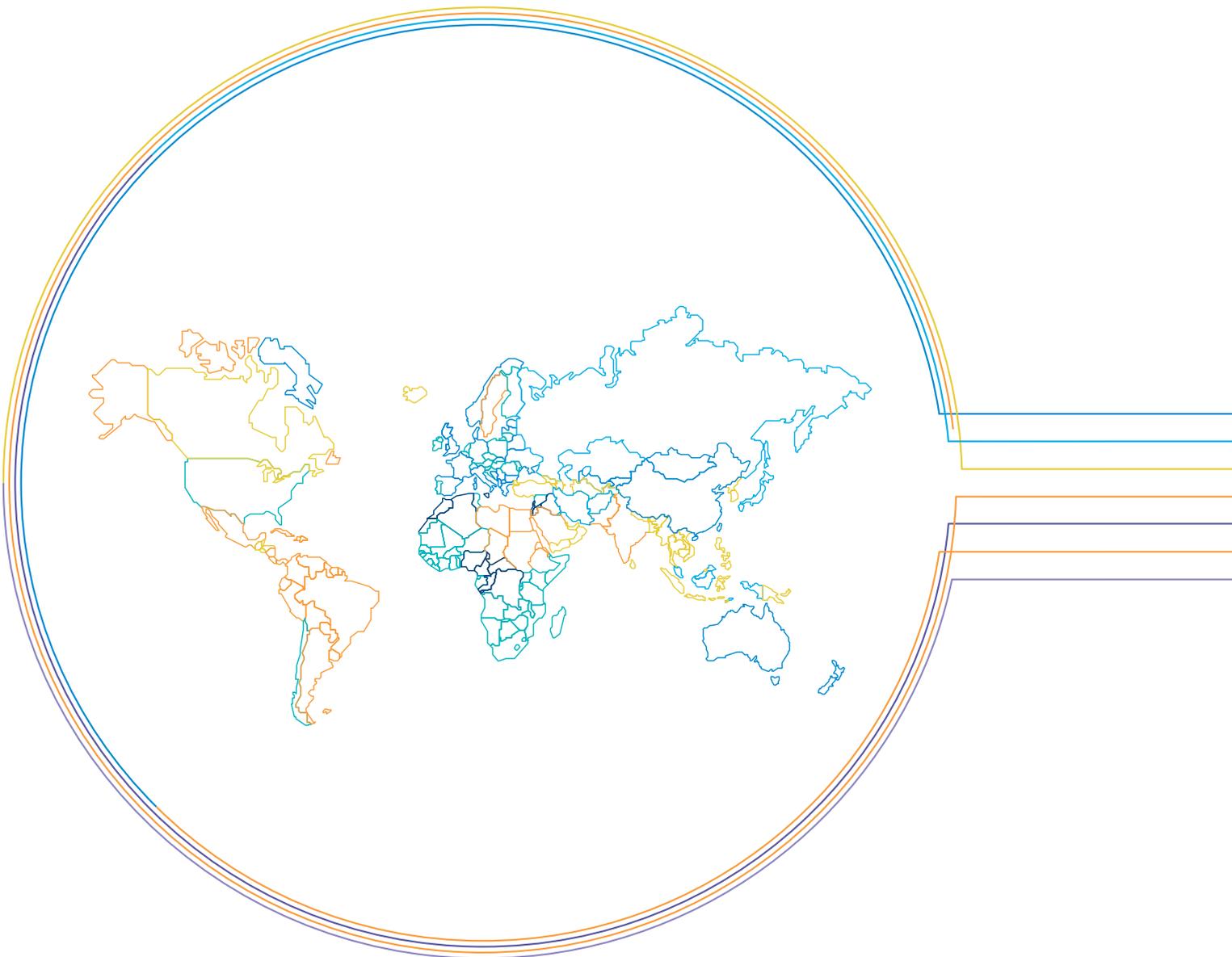
## Política medioambiental general

Para ABB, la sostenibilidad consiste en buscar un equilibrio entre el crecimiento económico, la conservación del medio ambiente y el progreso social por el bien de la sociedad en su conjunto.

Nuestro compromiso con la sostenibilidad se aplica en la manera en que diseñamos y fabricamos nuestros productos, lo que ofrecemos a nuestros clientes, cómo implicamos a nuestros proveedores en este enfoque, cómo evaluamos los riesgos y las oportunidades y cómo actuamos en los países

en los que trabajamos e interactuamos. Igualmente, nuestro objetivo es lograr la excelencia en lo que respecta a salud y seguridad.

ABB es un líder mundial en las tecnologías de la energía y la automatización, que permiten a los clientes de los sectores Residencial, Terciario e Industrial mejorar su rendimiento y reducir al mismo tiempo el impacto de sus actividades en el medio ambiente.



# El compromiso de ABB

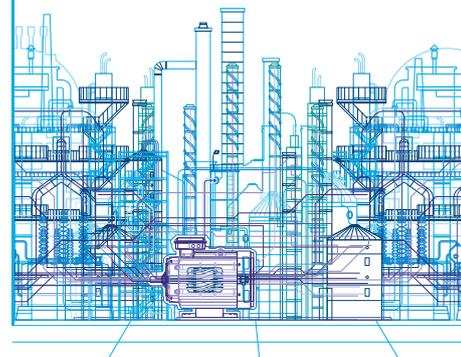
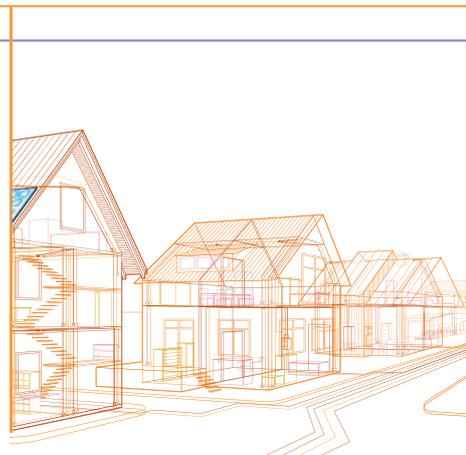
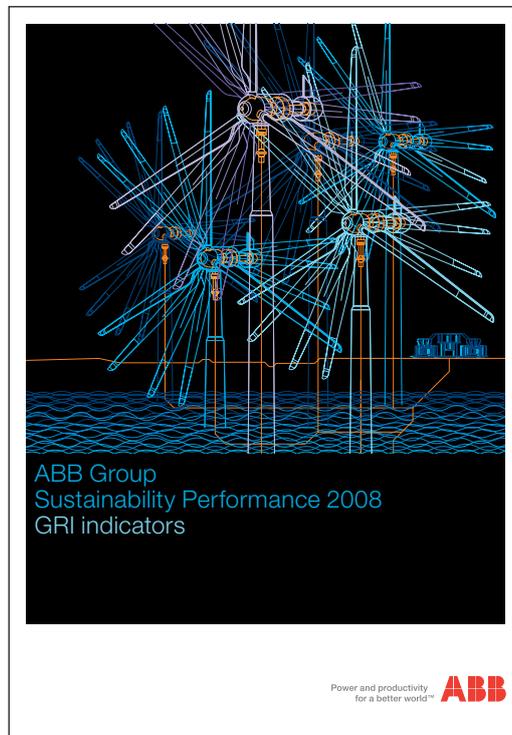
## Informe anual de las acciones para la sostenibilidad

El grupo presenta un informe anual desde 1998.  
Este informe anual se centra en 7 campos en los que ABB desarrolla una acción positiva sobre la sostenibilidad.

- Eficiencia energética
- Cambio climático (Emisión de CO<sub>2</sub>)
- Impacto medioambiental
- Innovación en productos
- Salud y seguridad
- Responsabilidad corporativa
- Sostenibilidad en la cadena de valor

Presentamos nuestro desempeño de sostenibilidad de acuerdo con los indicadores GRI (Iniciativa de Reporte Global, por su sigla en inglés). La información incluida en este informe es comunicada por una red interna de 400 “controladores medioambientales” distribuidos por todo el mundo y es sometida a una validación por parte de un organismo independiente, DNV (Der Norkst Veritas).

Este informe anual se puede descargar desde <http://www.abb.com> pestaña “about ABB”, sección “sustainability”.



# Contacte con nosotros

**Asea Brown Boveri, S.A.**

**Low Voltage Products**

Torrent de l'Olla 220

08012 Barcelona

Tel. 93 484 21 21

Fax 93 484 21 90

[www.abb.es/bajatension](http://www.abb.es/bajatension)



1TXA000034B0701 001211