



# POR UN USO INTELIGENTE DE LA ENERGÍA

CONTRIBUCIÓN DE  
LA INDUSTRIA EUROPEA  
DEL MATERIAL ELÉCTRICO  
DE BAJA TENSIÓN A LAS  
SMARTGRIDS

**CAPIEL** 

European coordinating committee of manufacturers  
of electrical switchgear and controlgear



Philippe Sauer  
Presidente de CAPIEL



Michael Reichle  
Vicepresidente de CAPIEL

## PREÁMBULO de los Presidentes

Mientras el mundo se prepara para los retos energéticos del siglo XXI, Europa busca establecer estándares globales de eficiencia energética. Los objetivos de la UE para 2020 (llamados objetivos "20-20-20", véase página 10) para conservación de la energía, reducción de emisiones, y uso de fuentes renovables, tienen implicaciones. Por lo tanto, el sector industrial, junto con los de edificios comerciales y residenciales, deben replantearse el modo de gestionar sus consumos de electricidad dentro de la red europea.

La SmartGrid está interconectada: su flujo bidireccional de energía e información en tiempo real cambiará los perfiles energéticos tanto de usuarios como de compañías suministradoras. La red tradicional debería actualizarse con este fin.

Las principales tecnologías ya están a punto. Éstas permiten tanto a las industrias como a los edificios residenciales y comerciales optimizar sus potenciales de capacidad de producción y de consumo. Los consumidores deberían participar en el entorno de la SmartGrid planificando de antemano, usando soluciones de gestión de las cargas y respondiendo a las señales de precio variable.

Para asegurar su funcionalidad, distribución de energía debe diseñarse adecuadamente, y la interfaz entre la SmartGrid pública y la local debe definirse claramente y debe ser compatible en ambas direcciones. Contribuir a la normalización de esta interfaz es una tarea esencial para CAPIEL.

CAPIEL aglutina a todas las compañías relacionadas y guía a sus clientes hacia un uso inteligente de la red interconectada. De esta manera, los clientes pueden llevar a cabo un ahorro de la energía más inteligente y eficiente en la SmartGrid.

# Soluciones para hacer las redes eléctricas más inteligentes

El objetivo de la industria del material eléctrico de baja tensión en Europa es asegurar que los usuarios finales de los sectores industrial, de edificios comerciales y de edificios residenciales, recogen los beneficios de la SmartGrid.

## Cercano al usuario final

Desde hace décadas, hemos confeccionado productos y sistemas para viviendas, instalaciones comerciales e industrias de procesos de fabricación. A lo largo de ese tiempo, hemos desarrollado un conocimiento profundo de las necesidades, procesos y limitaciones de esos sectores.

En consecuencia, hemos desarrollado los sistemas inteligentes que los conectarán con la SmartGrid y les ayudarán a sacar el mayor provecho posible de su energía. Nuestros sistemas están ya preparados para la SmartGrid.



### Sobre CAPIEL

Fundada en 1968, CAPIEL - el comité de coordinación para las asociaciones de fabricantes de aparata y conjuntos de aparata industrial en la Unión Europea - es un amplio grupo que representa a doce asociaciones nacionales que consta de más de 550 fabricantes en Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Holanda, Italia y Reino Unido.

Los miembros de las asociaciones nacionales representadas por CAPIEL incluyen empresas pequeñas, medianas y grandes, que emplean a cerca de 120.000 personas directamente en Europa y tienen una facturación conjunta de 18.250 millones de €.

# La smart grid: más una evolución que una revolución

## Factores que guían la evolución hacia la SmartGrid

- Crecimiento de la demanda energética.
- Un desplazamiento de la naturaleza y patrones de demanda y uso de la energía provocado por:
  - la llegada de las energías renovables
  - la aparición del vehículo eléctrico
  - la liberalización en curso del sector eléctrico.
- La ineficiencia de la infraestructura de red actual, que no fue diseñada para una producción descentralizada.
- Preocupación creciente de la opinión pública por el medioambiente, respaldada y formalizada por políticas y regulaciones cada vez más estrictas.

## Qué es la SmartGrid?

Las redes eléctricas del siglo XX eran centralizadas y controladas por las compañías suministradoras. Pronto serán reemplazadas por redes descentralizadas altamente eficientes donde el flujo de potencia e información es bidireccional. Estas SmartGrids han evolucionado al introducirse dispositivos y sistemas inteligentes entre sus componentes básicos.

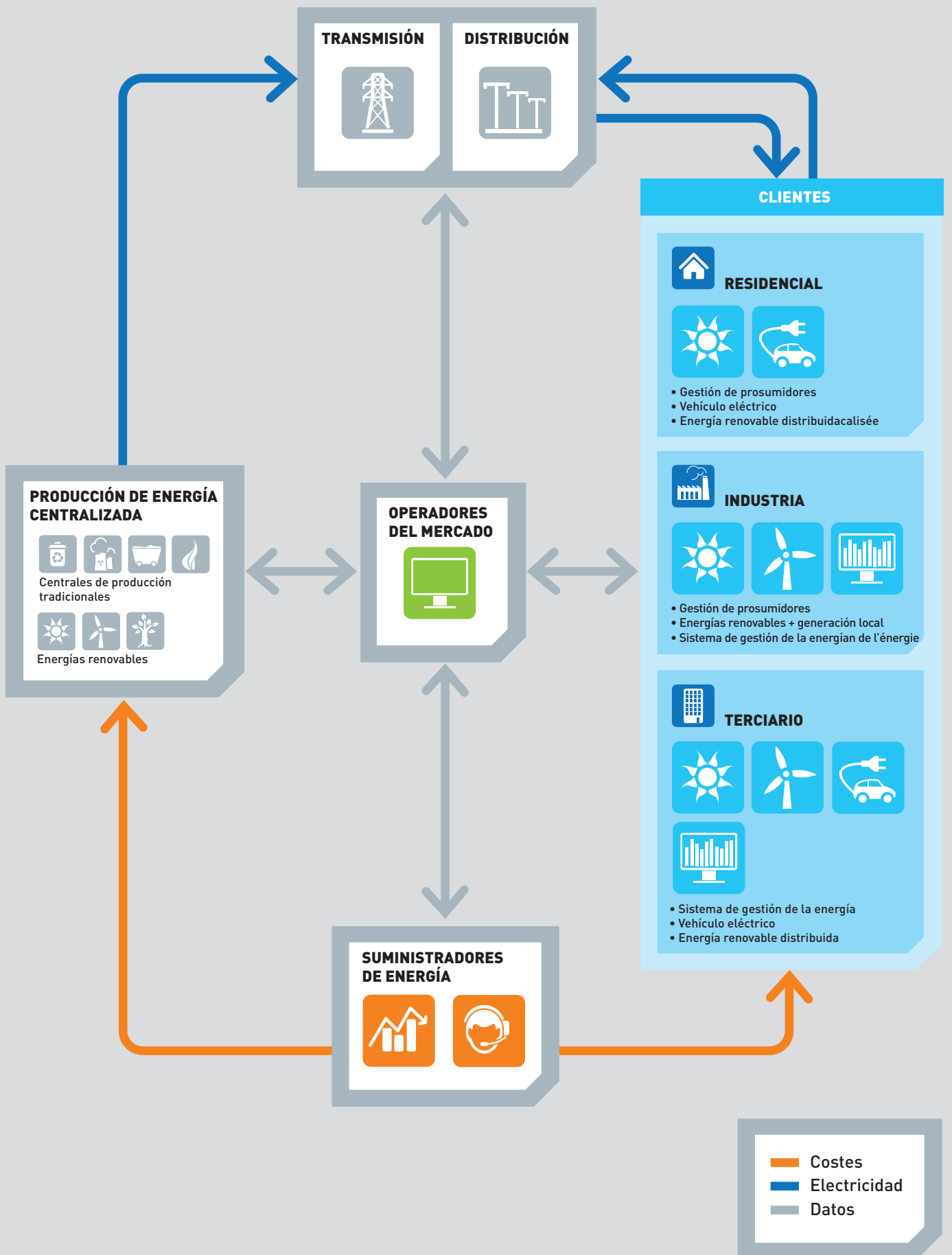
Los sistemas y dispositivos se comunicarán a través de la banda ancha a fin de controlar el equilibrio entre la demanda, la producción y la distribución de energía.

Estos recursos (fuentes de energía renovables, cargas flexibles, sistemas de almacenamiento) no son backups: son partes integrantes, interconectadas de la red.

## Cómo funciona la SmartGrid?

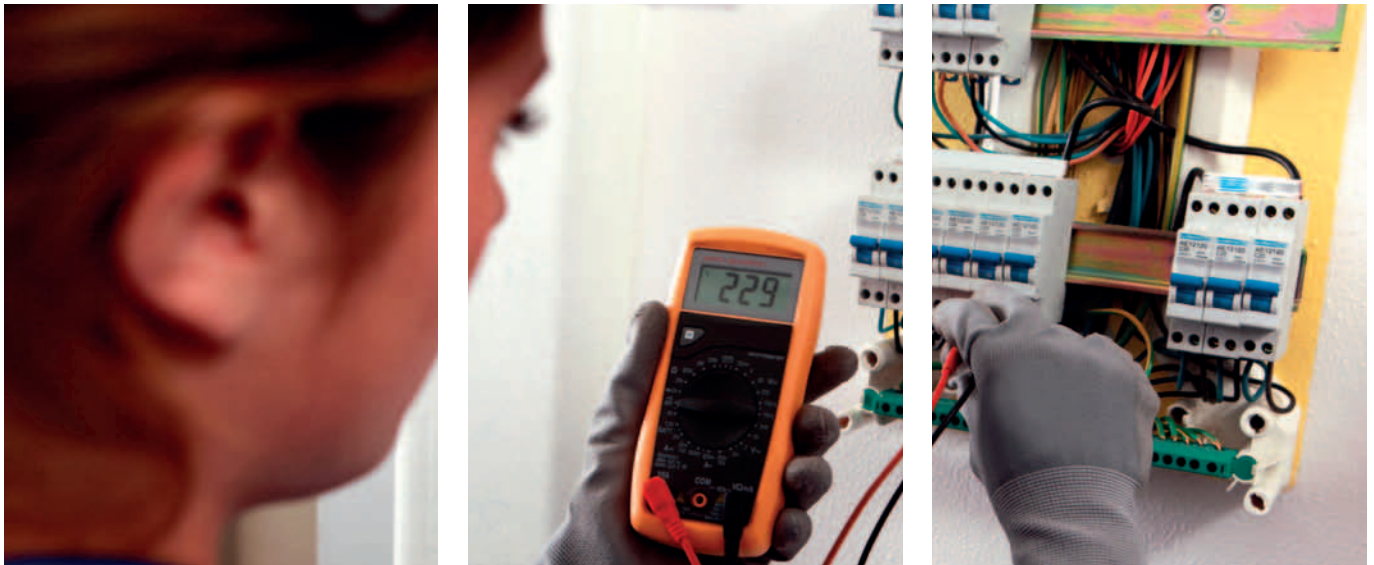
Los usuarios inteligentes y las compañías suministradoras responden en tiempo real a los cambios en la demanda, suministro, coste, calidad de la electricidad y emisiones. Los usuarios usan este flujo de información de alta calidad en tiempo real para gestionar su uso de energía de manera que satisfaga sus necesidades. La SmartGrid integra las tecnologías de respuesta a la demanda, permitiéndoles reducir o reprogramar sus usos de energía durante horas punta.

A través de la red, los dispositivos y sistemas inteligentes permiten a los usuarios monitorizar con elevada precisión su uso, controlar sus propios consumos, mejorar su eficiencia energética y ayudar a mitigar el calentamiento global y el agotamiento de los recursos naturales.





# Implicando al consumidor se consiguen usos más razonados



La SmartGrid ha introducido un cambio de paradigma en la forma de la red, donde el suministro y la producción interactúan de manera dinámica para asegurar el equilibrio.

Esta nueva ecuación puede funcionar sólo si los usuarios se comportan de modo inteligente. De esta forma, todos se beneficiarán. Pero en primer lugar necesitan sistemas inteligentes que les fortalezcan.

Los sistemas eléctricos inteligentes permiten a los usuarios monitorizar y controlar sus cargas para lograr el reto de la red (permitir la comunicación bidireccional entre usuarios y red).

Aquí es donde interviene la industria del material eléctrico de baja tensión. Ocupamos una posición privilegiada para identificar necesidades, asesorar y suministrar las soluciones inteligentes que ayudan a los usuarios a hacer la red más inteligente.

## Respuesta a la demanda: el gran facilitador

La respuesta a la demanda es el mecanismo que permitirá al usuario modificar su perfil eléctrico para reducir su consumo, incrementar las cargas en los momentos de producción elevada y baja demanda o activar el almacenamiento o la producción de energía. Esto es lo que facilita la SmartGrid, permitiendo que la energía esté disponible bajo demanda de manera fiable.

### **La respuesta a la demanda es:**

Cualquier acción que se lleve a cabo para equilibrar el suministro y demanda de electricidad a partir de una señal o notificación de la red y/o como resultado de un incentivo financiero de la compañía suministradora, operador de la red o proveedor de servicios de respuesta a la demanda (*DRSP – Demand Response Service Provider*). Los usuarios finales pueden modificar también sus perfiles de uso en respuesta a cambios de precios de la electricidad en el tiempo.

# Los consumidores se transforman en prosumidores

Fortalecidos por los sistemas eléctricos inteligentes, los usuarios dejan de ser meros consumidores. Pasan a ser prosumidores – consumiendo de manera proactiva e incluso produciendo electricidad para su venta.

Los prosumidores (productores y consumidores proactivos) producen o almacenan electricidad que puede compensar las necesidades de electricidad de la red durante horas punta de demanda.

Pero lo que caracteriza a los prosumidores es la posibilidad de modificar sus perfiles de usuario energético bajo demanda:

- pueden suministrar potencia o energía a la red, bien "negavattios" or "posivattios"
- pueden absorber picos de energía de las fuentes renovables.



Los prosumidores ayudarán a aportar flexibilidad – tanto en el lado del suministro como en el de la demanda. Las ventajas serán reducción de costes, entrada optimizada de fuentes de energía renovables, y un tamaño gestionable de la red de distribución.

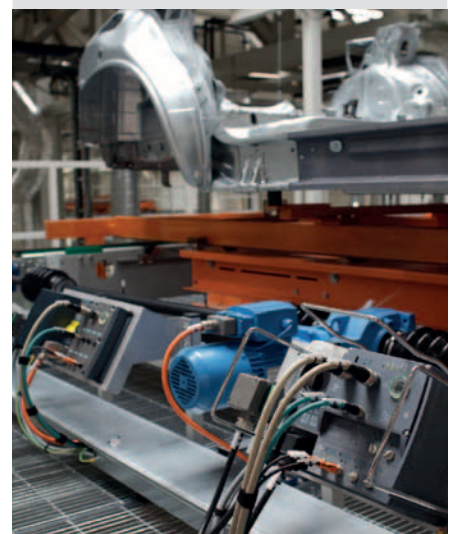


## Las nuevas medidas del uso de la energía

De la misma manera que los comportamientos y maneras de pensar han evolucionado con la SmartGrid, también lo han hecho los modos de medir el uso de energía. Han surgido nuevas métricas: negavattios y posivattios.

**Negavattio:** energía no consumida en un cierto momento gracias a un desplazamiento de cargas (se pospone el consumo de energía a un horario más adecuado) o recorte de puntas de consumo (se ajustan los perfiles de carga para que permanezcan más allá de los valores objetivo).

**Posivattio:** energía producida localmente que se suministra a la red.



# El uso inteligente en industria, edificios comerciales y viviendas

La industria del material eléctrico de baja tensión ofrece una amplia cartera de soluciones que transforman a los consumidores en prosumidores y hacen "smart" a la Smart Grid.

Nuestros **dispositivos inteligentes** (interruptores magnetotérmicos, relés, contactores, etc.) no sólo protegen y controlan las cargas. Son inteligentes y proporcionan al usuario capacidades de control de cargas. Con nuestras soluciones, los **cuadros eléctricos** se vuelven inteligentes.

Nuestros **sistemas eléctricos** inteligentes complementan los sistemas de gestión para ofrecer soluciones de primera clase en:

- edificios comerciales, con sistemas de gestión de edificios
- edificios residenciales, con sistemas de gestión de la vivienda
- industria, con sistemas de gestión de la planta.

## Soluciones existentes

En todos los sectores nuestros clientes ya han instalado sistemas de apartamiento y conjuntos de apartamiento de baja tensión. Les ofrecemos una transición suave y controlada a la SmartGrid.

- Los actualizamos con modificaciones graduales – para controlar sus cargas y fuentes de producción en el contexto de la SmartGrid.
- Los clientes no siempre se dan cuenta de que sus activos disponen de capacidades de comunicación. Les ayudamos a hacer uso de las funcionalidades inactivas.

## Soluciones nuevas

Como ya estamos preparados tecnológicamente para la SmartGrid, estamos trabajando en soluciones nuevas, tales como:

- Sistemas de almacenamiento de energía – estamos investigando sistemas y soluciones estacionarias.
- Nuevas herramientas de comunicaciones y gestión de la energía que permitan a los usuarios de la SmartGrid interactuar con los actores y reguladores.

## EJEMPLOS

Las empresas de Capiel están implementando tecnologías de SmartGrid en proyectos a lo largo de toda Europa en los sectores doméstico, comercial e industrial. Han implementado SmartGrids que han demostrado ser contribuciones locales a los retos globales de optimización de energía y bajas emisiones. Sólo falta normalizar una interfaz con las redes aguas arriba.

### Industria



La planta de BMW en Regensburg (Alemania) con casi 10.000 empleados, quería un sistema de optimización de energía que funcionara como una parte perfectamente integrada en las operaciones. Además del suministro de red, la planta opera su propia central de ciclo combinado.

La solución aprovecha las tecnologías de internet para incorporar la SmartGrid en el sistema de gestión de la planta.



Los dispositivos y sistemas automatizados de gestión de la energía monitorizan el uso de energía, controlan procesos, y miden el consumo energético de las cargas. El resultado es una SmartGrid que cubre toda la planta, que integra producción de energía, disponibilidad, productividad y gestión, junto con un proceso continuo de comparación para alcanzar el objetivo final: uso eficiente y económico de energía para incrementar la competencia con el menor impacto medioambiental.

### Edificios comerciales



El proyecto Issy Grid tiene lugar en un distrito de negocios parisino en el que trabajan 10,000 personas. Los edificios son inteligentes, intercomunicando e interactuando para suministrarse electricidad unos a otros. El objetivo es que el distrito use exclusivamente energía generada localmente.

La solución aprovecha la experiencia en el lado de la demanda para actualizar el sistema de gestión de cinco edificios con sistemas de distribución de la energía e instalaciones de vehículo eléctrico.





# Nuestro compromiso con el usuario final

La industria del material eléctrico de baja tensión y sus socios de la industria de la ingeniería eléctrica trabajan conjuntamente para aportar al usuario final:

## • Fortaleza y apoyo

Con nuestras tecnologías inteligentes de respuesta a la demanda, ayudamos a los usuarios a realizar la transición de la red tradicional a la SmartGrid. Con nuestra experiencia y entendimiento de sus necesidades les apoyamos y garantizamos que usan la SmartGrid para satisfacer sus necesidades – no al revés.

## • Guía

Nos hemos comprometido a guiar a nuestros consumidores hacia un uso inteligente, ya que la SmartGrid será tan inteligente como lo sean sus usuarios.

## • Garantía de seguridad

Garantizamos absoluta seguridad para toda la información confidencial y privada. Nuestras soluciones incorporan dispositivos de privacidad y ciberseguridad que proporcionan pleno acceso y protección de la red contra cualquier ataque malintencionado.

## • Control

Posibilitamos a los clientes tomar pleno control de su uso energético. Obtendrán más de sus recursos existentes, recortarán sus costes de funcionamiento relacionados con la energía, y controlarán sus emisiones. Además, nuestros sistemas son muy asequibles: los clientes pueden dar cuenta de ellos en sus gastos de explotación.

## • Seguridad eléctrica

La SmartGrid es ante todo un sistema eléctrico, y los sistemas eléctricos son nuestra competencia principal. Es por ello que construimos nuestras soluciones teniendo presente la seguridad. La SmartGrid puede traer consigo una mayor seguridad y estabilidad – pero bajo la condición de que profesionales de la distribución eléctrica manejen la instalación.



## Contadores inteligentes – condición necesaria pero no suficiente

Los sistemas de contadores inteligentes son una parte esencial de la SmartGrid.

Recopilan y comunican datos – ej. energía producida, flujos bidireccionales de la curva de carga. También disponen de capacidades de comunicación bidireccional que posibilitan su control remoto.

De hecho, hay numerosas funcionalidades de la SmartGrid que no pueden implementarse sin ellos. Sin embargo, no son suficientes por sí mismos.

Restringiendo la inteligencia a los contadores sólo se satisfacen en parte las necesidades de edificios comerciales y viviendas. Y de ningún modo satisfacen las necesidades de los edificios industriales.

Los dispositivos y sistemas de potencia inteligentes suministrados por la industria del material eléctrico de baja tensión (representada por CAPIEL) proporcionan una respuesta más completa a los retos energéticos.

Ha desarrollado un interfaz de SmartGrid con gestión analítica de la demanda para que el edificio pueda conectarse con los sistemas aguas arriba. El acceso mejorado a los esquemas de respuesta a la demanda y fuentes de energía renovable ha ayudado a recortar los costes de energía y las emisiones.

### Residencial



La ciudad de Estocolmo es pionera en la implantación de un distrito en el barrio de Royal Seaport, conectado a la SmartGrid y respetuoso con el medioambiente. Los componentes centrales de esta SmartGrid son las llamadas “casas activas” que intervienen en la SmartGrid como parte de sus capacidades de gestión activa de la energía.

La solución implementada tiene como resultado la primera casa activa de Estocolmo, que permitirá a sus habitantes programar su consumo de electricidad fuera de los horarios de picos de demanda y gestionar mejor las fuentes de generación. La tecnología de baja tensión les permitirá también consumir potencia (ej. vehículo eléctrico) en los momentos en los que hay abundancia de electricidad con baja emisión de carbono.



# Beneficios económicos y medioambientales del uso inteligente



- **Control total, en tiempo real, del uso de la energía** y mejora considerable de la eficiencia energética, ya que las tecnologías de SmartGrid ayudan a los usuarios a optimizar sus recursos actuales.
- **Ahorros adicionales de la electricidad consumida** de hasta un 10% e incluso autoabastecimiento de electricidad.
- **Una red más estable y más equilibrada** en la que hay menos cortes de electricidad y apagones en cascada.
- **Gestión más eficiente de las oscilaciones de la demanda.** Las redes automatizadas aumentarán considerablemente la productividad y el ahorro de energía adaptando la producción a las oscilaciones de la demanda ya que los usuarios finales y las centrales eléctricas compran y suministran energía en un flujo bidireccional.
- **Mejor calidad medioambiental** ya que los usuarios compran energía generada de forma más limpia y con bajas emisiones. Con un acceso más regular a las energías renovables, éstas se volverán más estables.
- **Grandes ahorros en inversiones** ya que las compañías eléctricas cancelan o retrasan la construcción de nuevas infraestructuras de generación.
- **Europa construye y fortalece su independencia energética** ya que la experiencia autóctona en baja tensión permite un uso más inteligente de la SmartGrid.

## El uso inteligente puede jugar un papel en los objetivos 20-20-20 en 2020

Europa ha establecido objetivos ambiciosos para reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> en un 20%, reducir el uso de energía primaria en un 20%, e incrementar la cuota de energía procedente de fuentes renovables en un 20%. La SmartGrid tiene un papel que jugar en ello.

### 20% de recorte en emisiones

Los usuarios inteligentes pueden desplazar su uso a periodos de menor demanda, reduciendo así las cantidades de combustible usadas en el pico de producción. Pueden recortar las emisiones en un factor 10.

### 20% de renovables

En algunos países la participación de las energías renovables ha alcanzado el punto en el que las redes no pueden absorber más potencia variable no controlada. La integración de las renovables a nivel de usuario final abre nuevas vías de despliegue.

### 20% de recorte en consumo

Los usuarios inteligentes controlarán proactivamente su uso de electricidad. Por ejemplo, los edificios inteligentes producirán y almacenarán electricidad. El resultado es un flujo bidireccional de electricidad entre el edificio y la red, con el edificio gestionando suministro y demanda, reduciendo así las pérdidas de energía y las emisiones.

# Cuando la economía y el medioambiente se benefician, también lo hace la sociedad

Somos líderes industriales que se dan cuenta de que la Smartgrid es una oportunidad para todo el sector de la baja tensión en Europa – desde vendedores a contratistas locales. Como fuerza impulsora en la oferta de Europa hacia sistemas conectados a la SmartGrid, creemos que nuestras soluciones ayudarán a crear empleo de larga duración y elevado valor añadido, a mejorar la competencia en el mercado de venta al por menor de energía y a incentivar reducciones de emisión de gases de efecto invernadero.



## Cómo?

- Construyendo y arraigando tal experiencia en Europa crearemos centros de experiencia donde los empleos no pueden reubicarse.
- Las sinergias cruzadas de tecnologías energéticas y digitales generarán nuevas oportunidades de empleo de alta cualificación.
- Las SmartGrids proporcionan una plataforma para desarrollar servicios energéticos nuevos e innovadores, mientras se abordan los retos de protección de datos y ciberseguridad. Las áreas prioritarias de inversión son el vehículo eléctrico, las energías renovables, y las redes y edificios inteligentes.
- El paso de la red convencional centralizada a la red inteligente distribuida generará empleo a lo largo de la UE, donde están floreciendo proyectos conjuntos público-privados.

Como fabricantes líderes europeos de material eléctrico de baja tensión, suministramos aparata y conjuntos de aparata que cubre las necesidades de pequeños y medianos usuarios de SmartGrids. Nuestras áreas de experiencia y nuestro compromiso con las preocupaciones del cliente nos llevaron a crear una asociación industrial, CAPIEL. Su objetivo es evolucionar conjuntamente como usuarios inteligentes de la red (Smart Users).

**La industria del material eléctrico de baja tensión:**

- posee una profunda experiencia y entendimiento de sus clientes en los sectores industrial, comercial y residencial
- es cercana a sus clientes y comprende sus preocupaciones acerca de la privacidad de datos y la ciberseguridad
- tiene experiencia en los trabajos “ más allá del contador ” – es decir, comprende la dinámica de la respuesta a la demanda y la eficiencia energética, y cómo integrarlas en las instalaciones del usuario final
- ofrece mucho más que soluciones de eficiencia energética. Permite a sus clientes conectar con la SmartGrid y optimizar la respuesta a la demanda, ayudándoles de esta manera a ahorrar energía y hacer crecer sus negocios.



[www.capiel.eu](http://www.capiel.eu)

**CAPIEL**

17 rue de l'amiral Hamelin - 75016 París - Francia  
Tel: +33.1.45.05.70.77 - Fax: +33.1.47.04.68.57 / Email : [alecalve@gimelec.fr](mailto:alecalve@gimelec.fr)



Capiel  
Realización: pemeco  
Francia - Junio 2013