

# Circuitor

The Future is Efficiency

A modern building facade with a prominent red vertical panel and grey horizontal panels. A balcony with blue furniture is visible on the right side. The text is overlaid on a dark grey semi-transparent background.

# Eficiencia Energética Eléctrica en Hoteles y Hospitales

# eficiencia

RAE, 2022

2. f. Capacidad de lograr los resultados deseados con el mínimo posible de recursos.

# Factores fundamentales para la eficiencia energética

Análisis

Ahorro

Continuidad

Calidad de red

Movilidad eléctrica

Autoconsumo



## 6 Factores fundamentales para la eficiencia en industria

### Análisis

La instalación de analizadores de redes que permiten realizar acciones de eficiencia energética **correctivas y preventivas**.

### Ahorro

Evitar penalizaciones por consumo de reactiva y por exceso de máxima demanda **aseguran no tener un incremento inesperado en las facturas eléctricas**.

### Continuidad

La instalación de equipos de protección diferencial garantizan la continuidad de servicio en las instalaciones, **evitando la bajadas de los índices de productividad**.

### Calidad

La calidad de consumo, factor esencial para garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones eléctricas, **aumentar la vida útil de nuestra instalación y evitar paradas productivas**.

### Autoconsumo

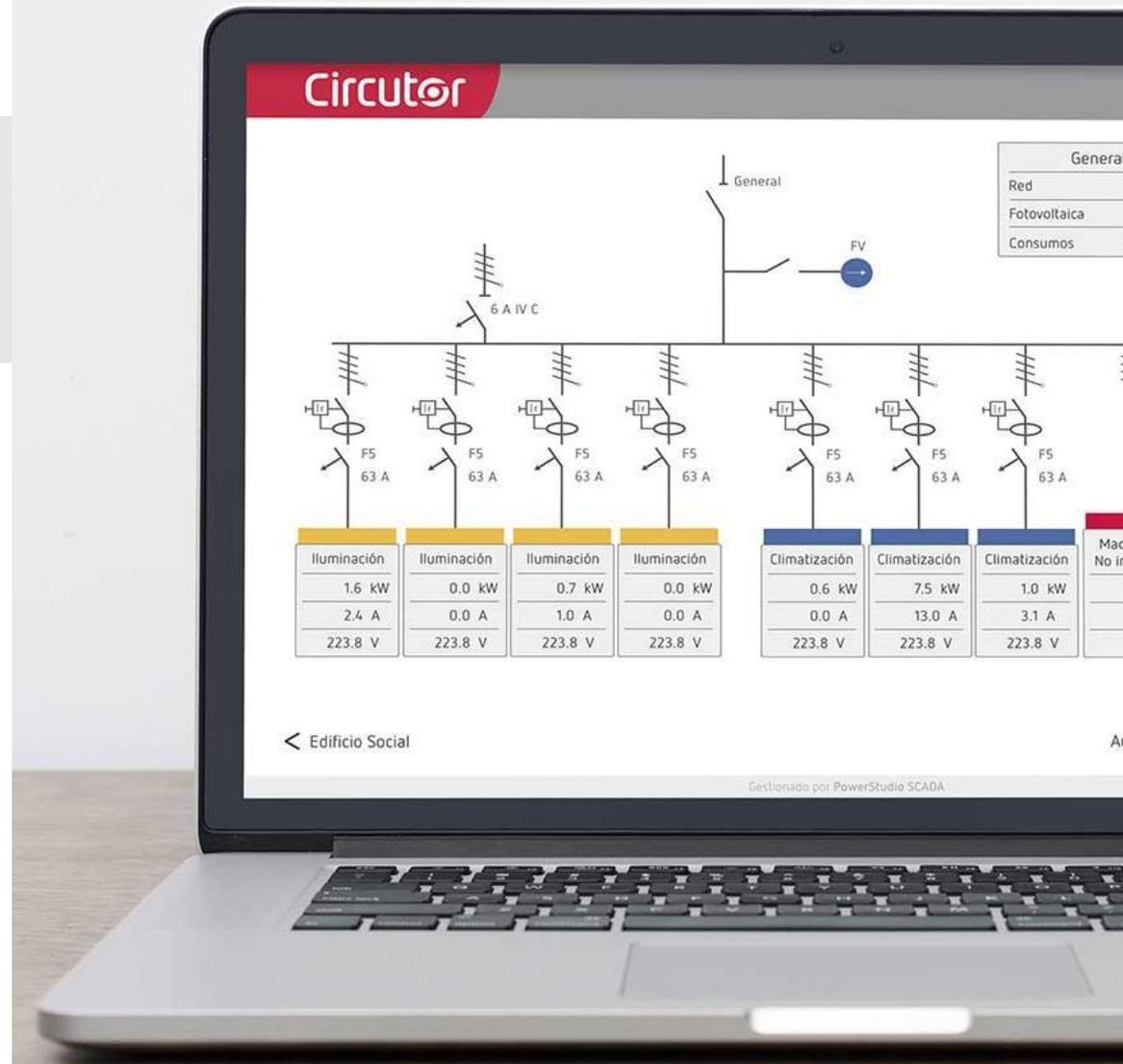
La instalación de sistemas de autoconsumo ayudan a **la reducción en la factura eléctrica** así como a la sostenibilidad del medio ambiente.

### Movilidad

La instalación de sistemas de recarga de vehículo eléctrico nos ayudan a cumplir con los compromisos adquiridos con la UE y a **mitigar el impacto de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera**.

# Análisis de instalaciones

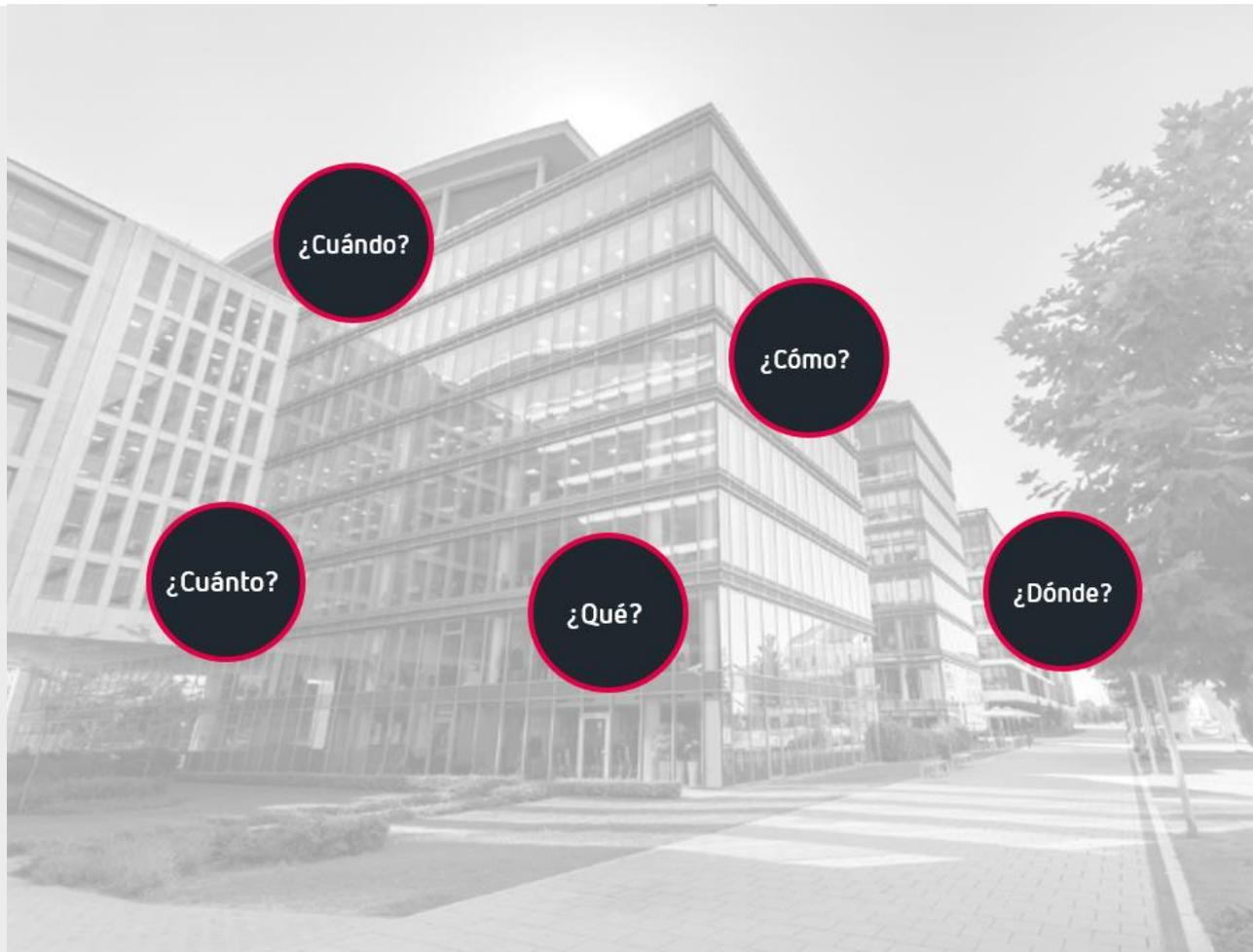
## Software de Gestión Energética (SGE)



1º → Análisis de la situación

2º → Detectar puntos de mejora e ineficiencias

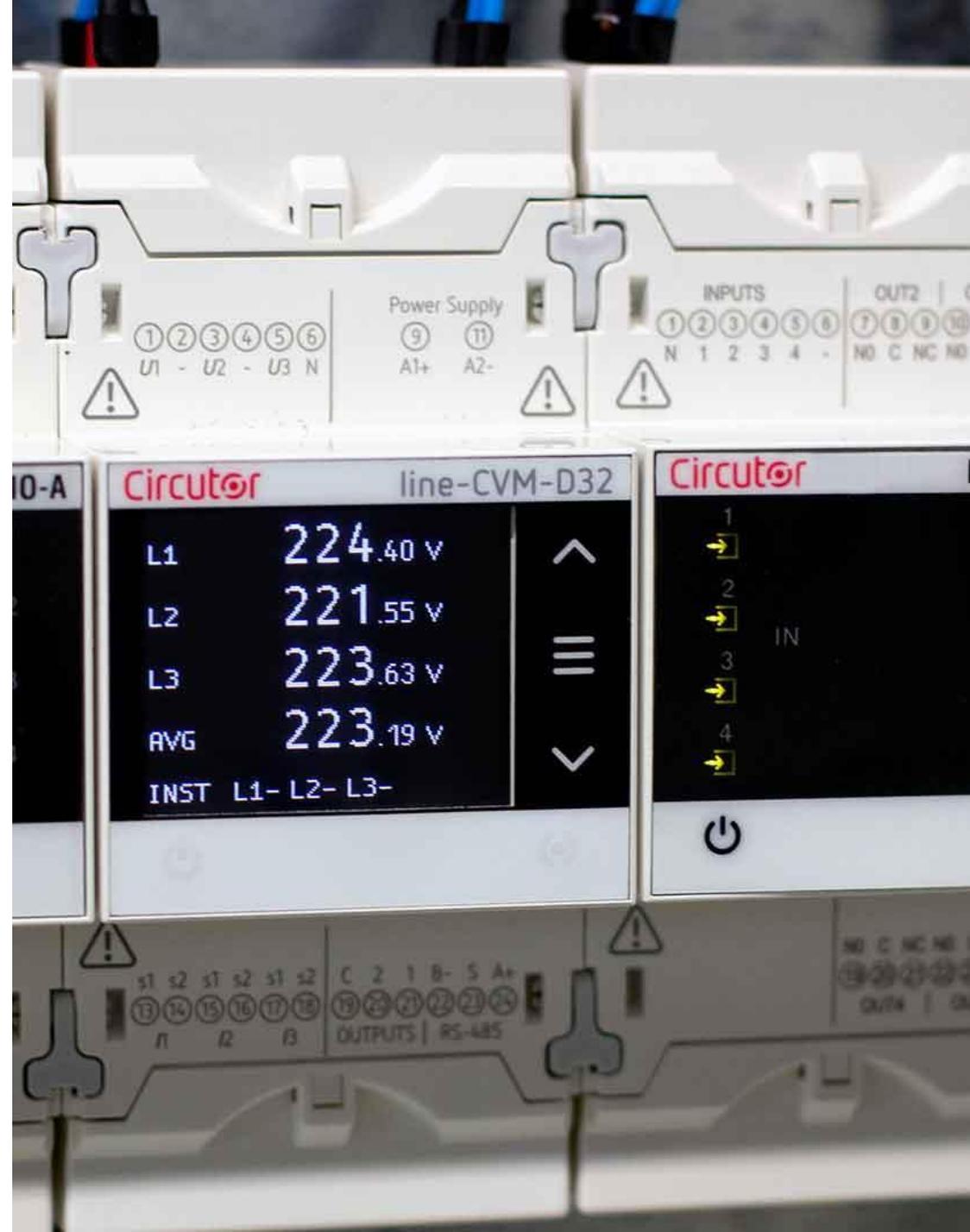
La gestión energética gira entorno a 5 puntos fundamentales.



## Análisis continuo: ¿Qué función desempeña un SGE?

Tener información es imprescindible para conocer, concienciarnos y realizar acciones que reduzcan el coste energético.

- Conocer **dónde y cuándo** se producen consumos.
- Controlar y reducir los **consumos innecesarios e ineficientes**.
- Adelantarnos a posibles **penalizaciones** por exceso de potencia o consumo de reactiva y eliminarlas de nuestra factura eléctrica.
- Detectar **anomalías** que puedan provocar sobrecostes de explotación o aumenten los costes indirectos.



# Beneficios de instalar un sistema SGE



## Monitorización y control en tiempo real

Monitoriza, controla y almacena cualquier variable en tiempo real.



## Automatización de procesos

Programa controles automáticos de tus equipos y genera triggers horarios y condicionales para actuar remotamente y variar su estado sin preocupaciones.



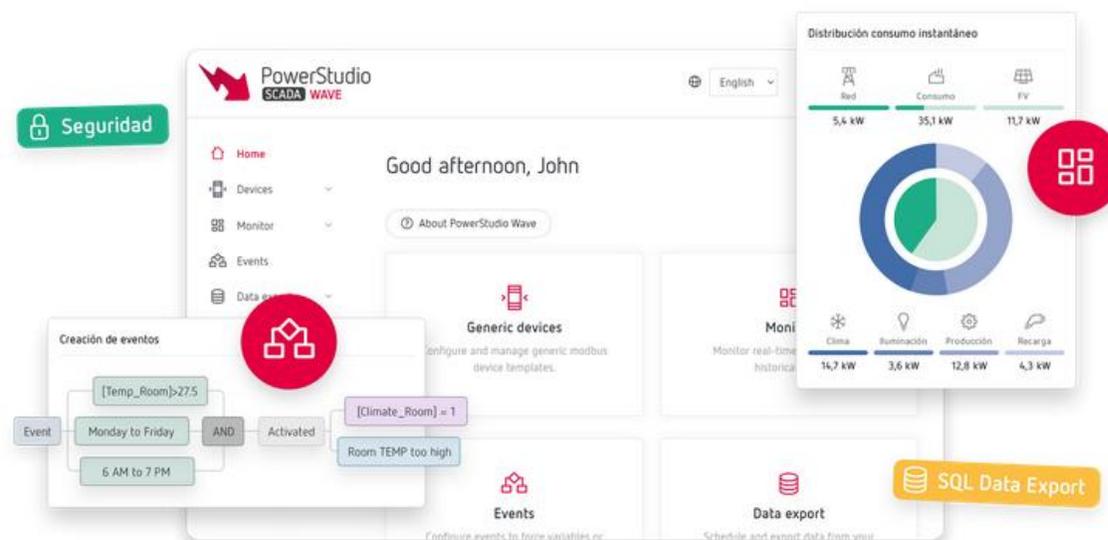
## Alarmas y notificaciones instantáneas

Recibe alarmas en tiempo real mediante e-mail, SMS y Telegram para gestionar cualquier incidencia que pueda ocurrir en tu instalación.



## Informes a medida

Genera tu plantilla de informes personalizada y planifica su envío a tantos destinatarios como sea necesario.



# Beneficios de instalar un sistema SGE



## Visualización intuitiva personalizada

Diseña tu visualización personalizada mediante pantallas SCADA y dashboards interconectados.



## Análisis mediante KPIs

Descubre cómo evoluciona tu consumo en función de parámetros como la ocupación, la superficie, el clima u otras variables creando tus propios KPIs.



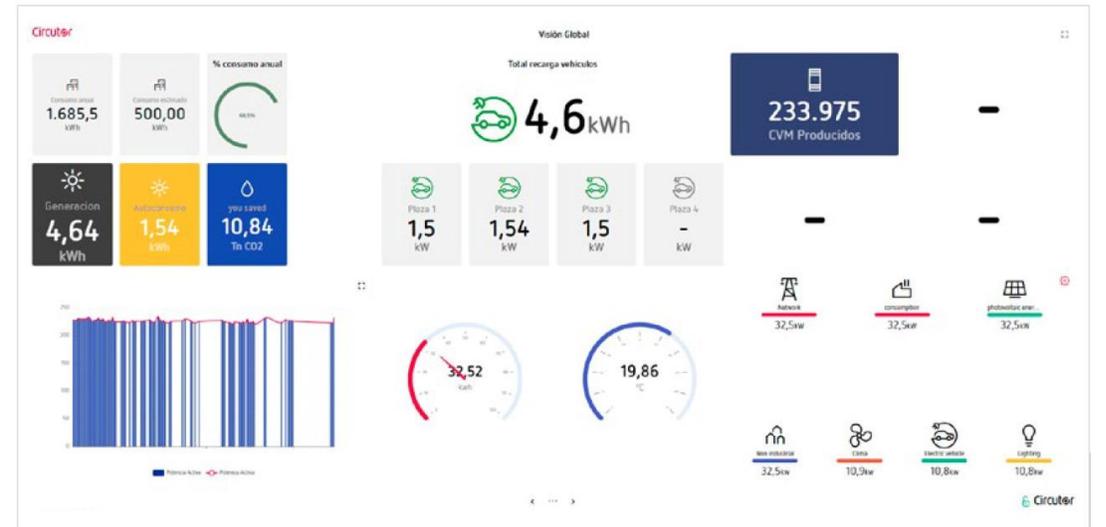
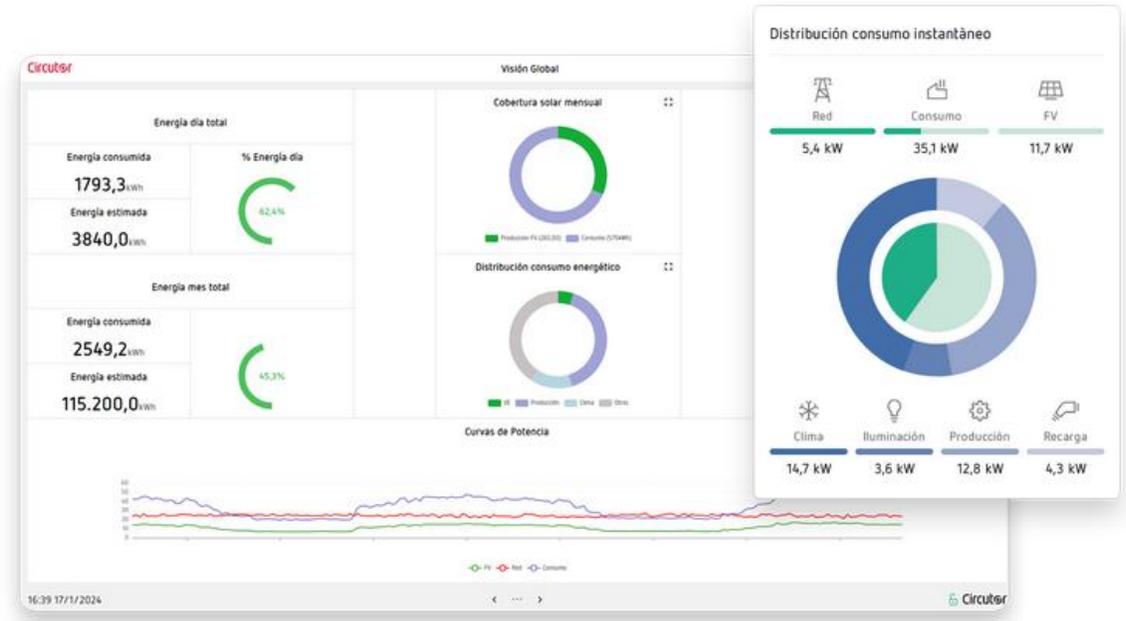
## Identificación de costes y ahorro

Identifica patrones de consumo y detecta ineficiencias. Experimenta un ahorro significativo a largo plazo gracias a la mejora de la eficiencia de tu instalación.



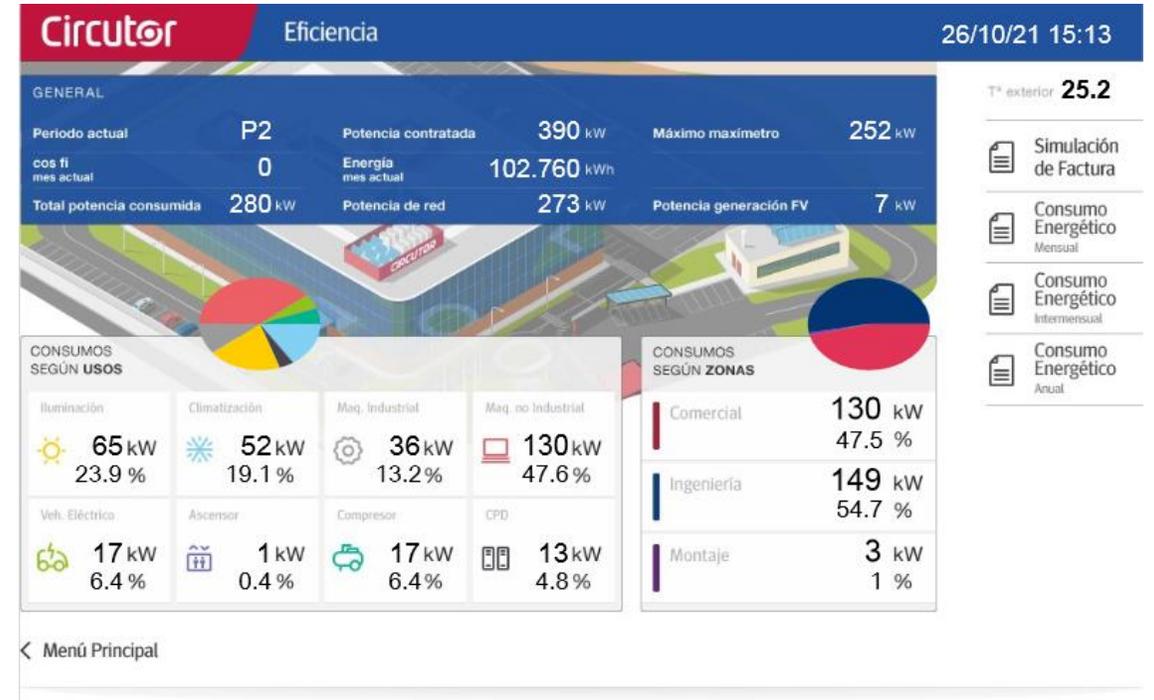
## ISO 50001

Certifica tu instalación según la ISO 50001 gracias a contar con todas las prestaciones de monitorización, análisis y almacenamiento en un software diseñado para ello.



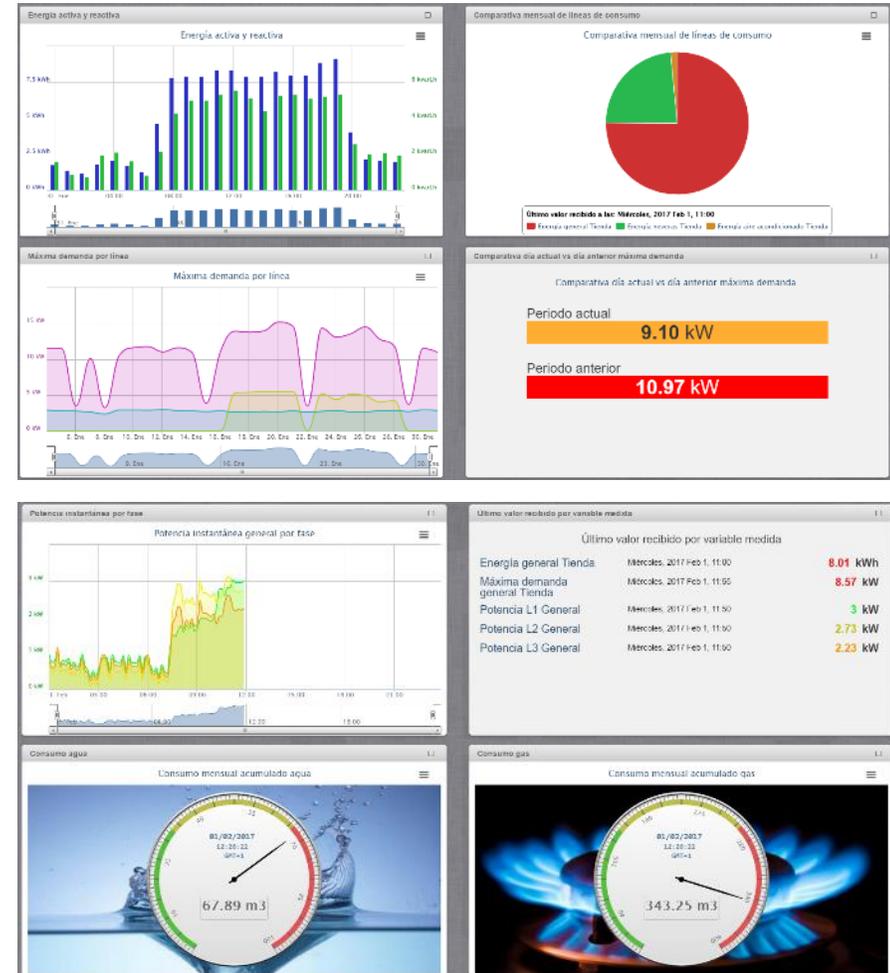
## ¿Qué información podemos obtener?

- Medir consumo energético (Electricidad, agua, gas,...)
- Medir generación fotovoltaica
- Medir energía reactiva (evitar penalizaciones)
- Relacionar consumos con usos, zonas
- Crear KPIs de evolución de eficiencia
- Revisar la calidad de consumo de su instalación
- Estado de carga de los VE



## ¿Qué información podemos obtener?

- Crear sistemas para la fácil interpretación de datos
- Crear sistemas de monitorización y control automáticos
- Dar visibilidad de las inversiones y ahorros conseguidos
- Mejorar la EFICIENCIA ENERGÉTICA



## KPI y EnPI (Key process and Energy Performance Indicator)

| PARAMETROS DE EFICIENCIA EN HOTELES   |           |         |         |            |
|---|-----------|---------|---------|------------|
| RELACIÓN DE EFICACIA  | Excelente | Buena   | Pobre   | Deficiente |
| <b>A) Hoteles grandes (más de 150 hab) con aire acondicionado, lavandería y piscina cubierta.</b>                             |           |         |         |            |
| Electricidad (kWh/m <sup>2</sup> .año)  | <165      | 165-200 | 200-250 | >250       |
| Combustibles (kWh/m <sup>2</sup> .año)  | <200      | 200-240 | 240-300 | >300       |
| TOTAL (kWh/m <sup>2</sup> .año)   | <365      | 365-440 | 440-550 | >550       |
| Agua (m <sup>3</sup> /huésped.año)  | <220      | 220-280 | 280-320 | >320       |
| <b>B) Hoteles de tamaño medio (50-150 hab) sin lavandería, con calefacción y aire acondicionado en algunas dependencias</b>   |           |         |         |            |
| Electricidad (kWh/m <sup>2</sup> .año)  | <70       | 70-90   | 90-120  | >120       |
| Combustibles (kWh/m <sup>2</sup> .año)  | <190      | 190-230 | 230-260 | >260       |
| TOTAL (kWh/m <sup>2</sup> .año)   | <260      | 260-320 | 320-380 | >380       |
| Agua (m <sup>3</sup> /huésped.año)  | <160      | 160-185 | 185-220 | >220       |
| <b>C) Hoteles de tamaño pequeño (&lt;50 hab) sin lavandería, con calefacción y aire acondicionado en algunas dependencias</b> |           |         |         |            |
| Electricidad (kWh/m <sup>2</sup> .año)  | <60       | 60-80   | 80-100  | >100       |
| Combustibles (kWh/m <sup>2</sup> .año)  | <180      | 180-210 | 210-240 | >240       |
| TOTAL (kWh/m <sup>2</sup> .año)   | <240      | 240-290 | 290-340 | >340       |
| Agua (m <sup>3</sup> /huésped.año)  | <120      | 120-140 | 140-160 | >160       |

Determinación de un **valor de referencia** y **comparación del consumo de energía.**

Ejemplo: Plan de ahorro y eficiencia en Hoteles (Comunidad Valenciana)

Gestión total de cualquier instalación

## Gestión de consumos eléctricos

Lectura de parámetros a través de analizadores de redes.

*Detectar ahorros potenciales*

### Análisis

- Consumos energéticos
- Revisar y monitorizar KPIs
- Consumos ineficientes
- Analizar penalizaciones
- Detectar problemas de calidad de red
- Registrar consumos restaurantes/cafeterías

### Soluciones de ahorro

- Revisar la potencia contratada
- Eliminar penalizaciones de reactiva
- Detectar dónde podemos actuar para reducir consumo

Gestión total de cualquier instalación

## Gestión de consumo de agua

Lectura de parámetros a través de contadores y actuación contra fugas no deseadas.

*Evitar fugas o usos ineficientes*

### Análisis

- Consumos por zona
- Revisión sistemas de bombeo
- Detección de averías
- Detección de malos usos

### Soluciones de ahorro

- Actuación automática o manual sobre fugas.
- Actuación sobre descuidos (grifo abierto)

Gestión total de cualquier instalación

## Automatización de sistemas

Programación de consignas mediante calendario, tarifa estado de un sensor.

*Mejorar la eficiencia y operativa*

### Análisis

- Sistemas de iluminación
- Sistemas de climatización
- Sistemas de bombeo
- Cámaras frigoríficas

### Soluciones de ahorro

- Automatizar sistemas
- Avisos a mantenimiento en tiempo real cuando aparezca una alarma.
- Realizar gestión de eficiencia de sistemas de climatización (sondas temperatura, humedad, consumos y rendimiento).

Ahorro

Cómo evitar penalizaciones  
de energía reactiva



# Cómo evitar penalizaciones de energía reactiva inductiva

## Evita penalizaciones en tu factura

Podemos encontrar dos tipos de penalizaciones:

- Penalización por consumo de energía reactiva inductiva.

**De  $\cos \phi_i < 0,95L$  a  $\cos \phi_i < 0,90L / 0,95L / 1$**

- Penalización por consumo de energía reactiva capacitiva
- **De  $\cos \phi_i > 0,98C$  a  $\cos \phi_i > 0,95C$**

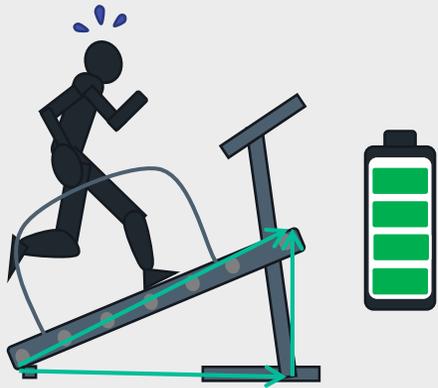
**Cuadro 1. Rangos de factor de potencia propuestos por el SG de control de tensión**

| Periodo horario      | Circular 3/2020                | Propuesta SG Control de Tensión  |  |
|----------------------|--------------------------------|--|--|
|                      |                                | Puntos de suministro conectados en tensión superior a 220 kV con potencia contratada > 5 MW en algún periodo | Resto de puntos de suministro a los que les es de aplicación el término por energía reactiva |
| Periodo 1            | $\cos \phi > 0,95 \text{ ind}$ | $0,95 \text{ cap.} < \cos \phi > 0,95 \text{ ind}$   | $0,95 \text{ cap} < \cos \phi > 0,90 \text{ ind}$  |
| Periodos 2, 3, 4 y 5 | $\cos \phi > 0,95 \text{ ind}$ | $0,98 \text{ cap} < \cos \phi > 0,95 \text{ ind}$  | $0,95 \text{ cap} < \cos \phi > 0,90 \text{ ind}$  |
| Periodo 6            | $\cos \phi > 0,98 \text{ cap}$ | $\cos \phi \leq 1 \text{ ind}$   | $0,98 \text{ cap} < \cos \phi$   |

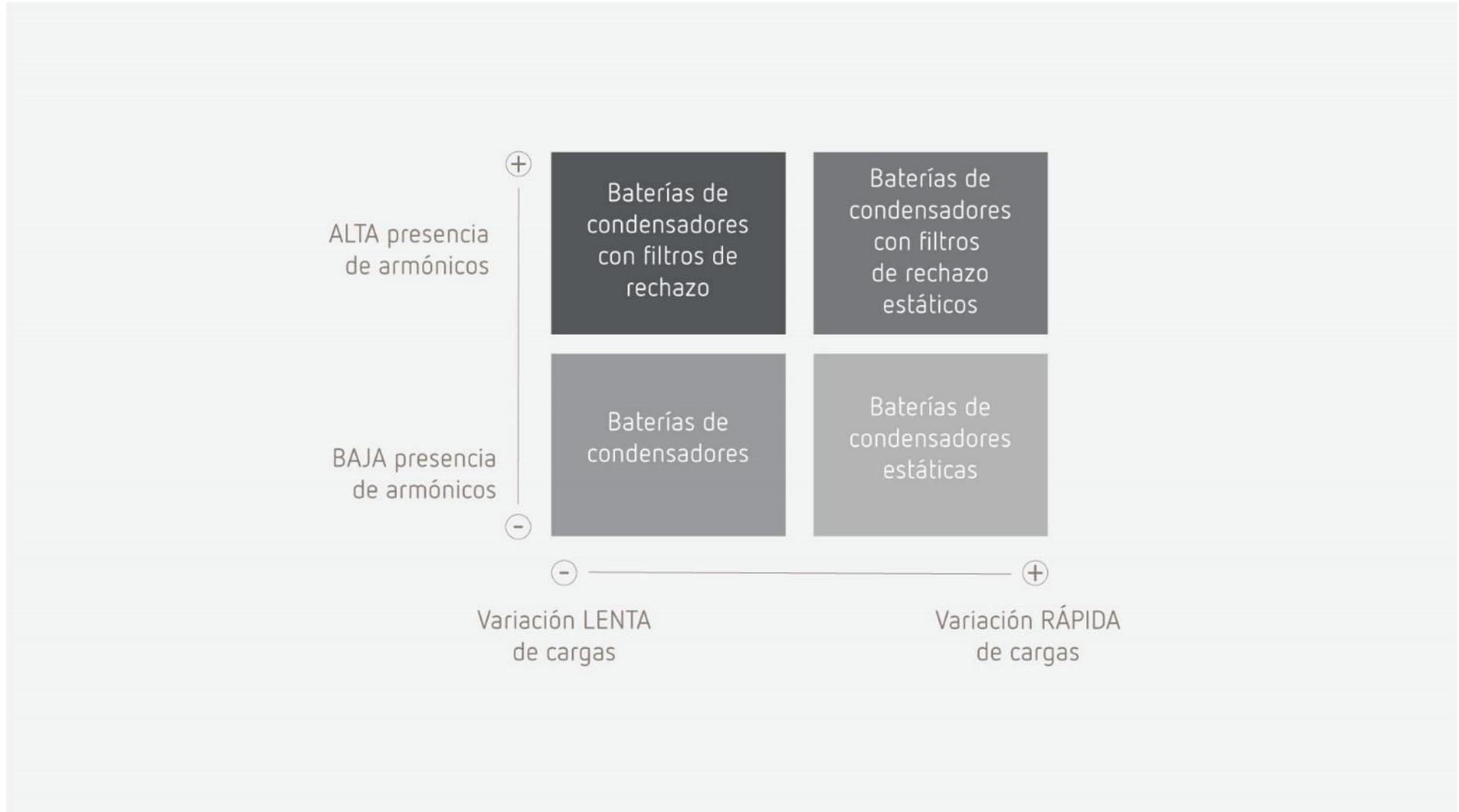
Fuente: Circular 3/2020 y REE, SG Control de Tensión

## ¿Por qué instalar una batería de condensadores?

Las baterías de condensadores son necesarias para compensar la energía reactiva inductiva de las instalaciones.



## Tipos de baterías de condensadores



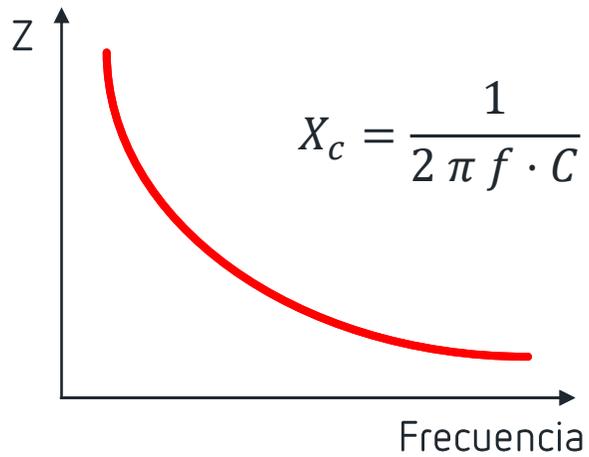
# Armónicos: Efecto sobre los condensadores

## ⊗ Malfuncionamiento y daño irreversible

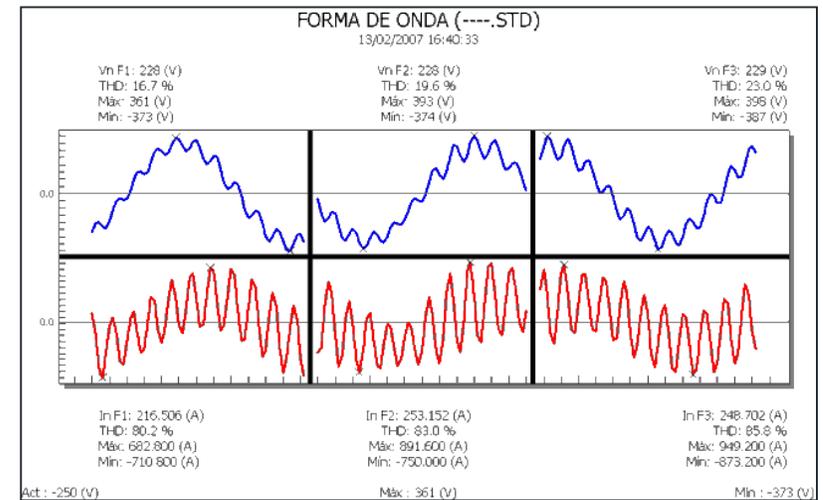
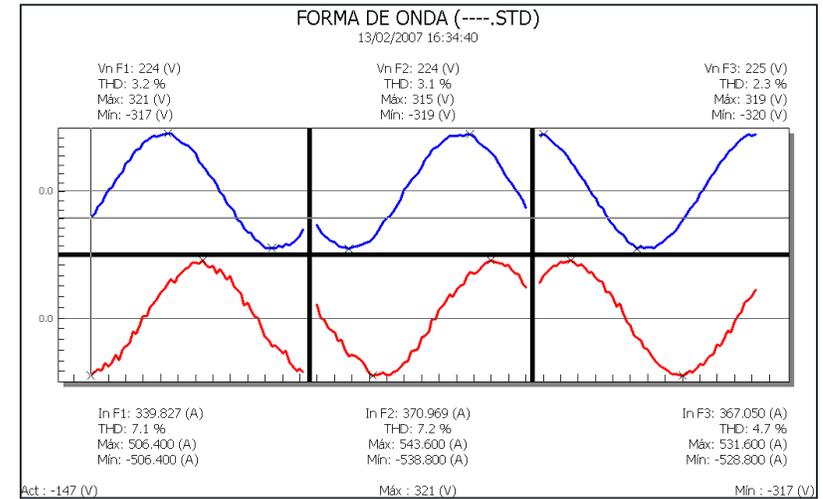
Resonancia paralelo

Amplificación de armónicos

Aumento de temperatura



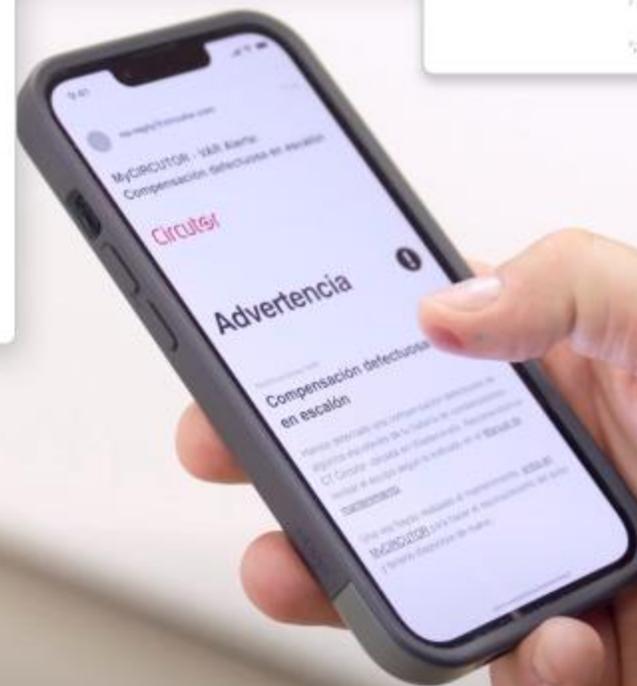
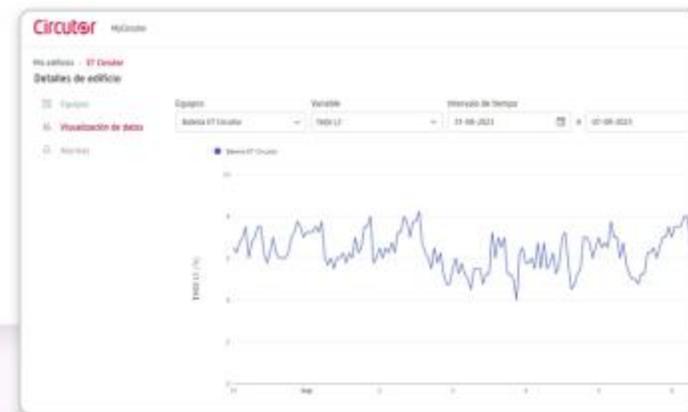
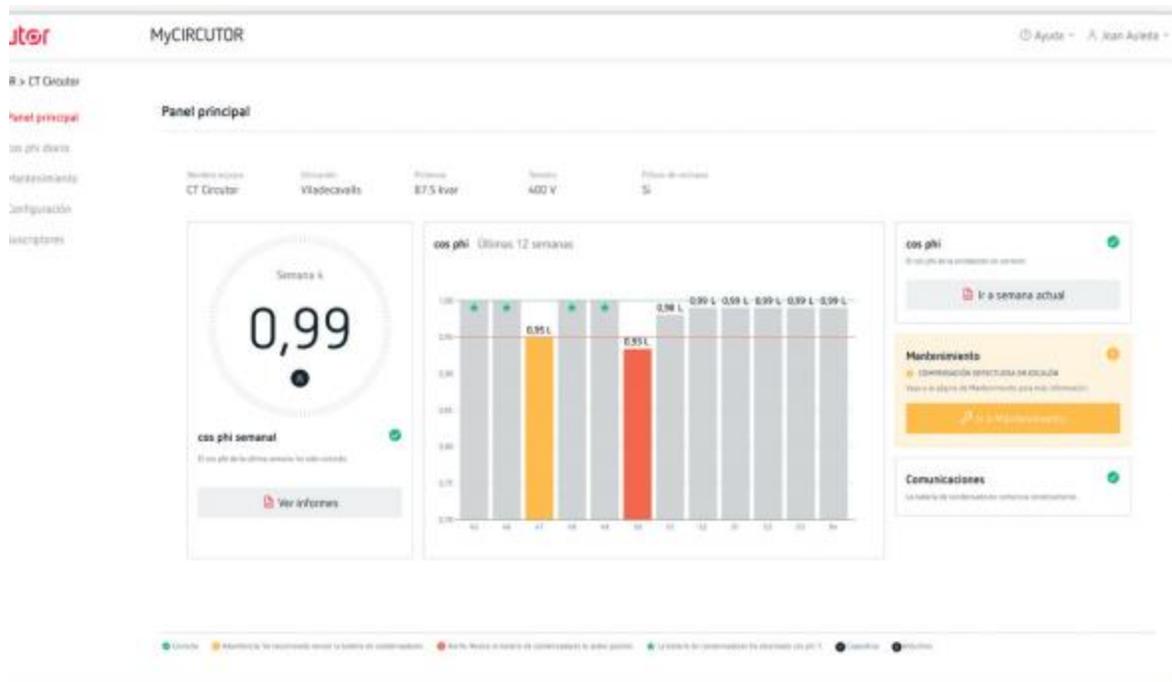
Un incremento de corriente provoca un sobrecalentamiento en los condensadores, envejeciendo el producto y reduciendo su vida útil.



Sistema de Vigilancia Anti-reactiva

**Sistema VAR**

# Nueva plataforma web: Sistema VAR



**Compensación defectuosa en escalón**

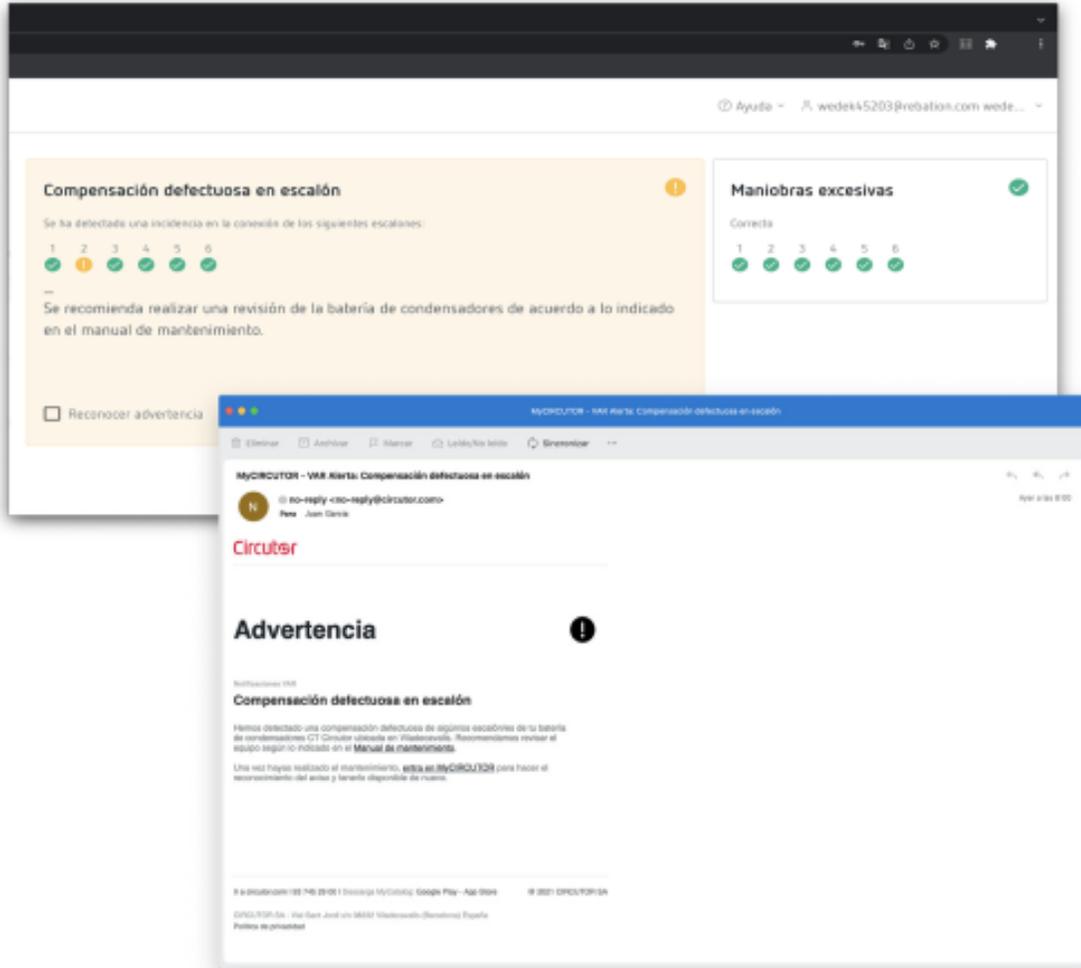
Se ha detectado una incidencia en la conexión de los siguientes escalones:

1 2 3 4 5 6

Se recomienda realizar una revisión de la batería de condensadores de acuerdo a lo indicado en el manual de mantenimiento.

Reconocer advertencia

# Beneficios principales del VAR: Facilita el mantenimiento de la batería



## Compensación defectuosa

Detecta fallos en la compensación de un escalón, indicando cual tiene el problema



## Maniobras excesivas

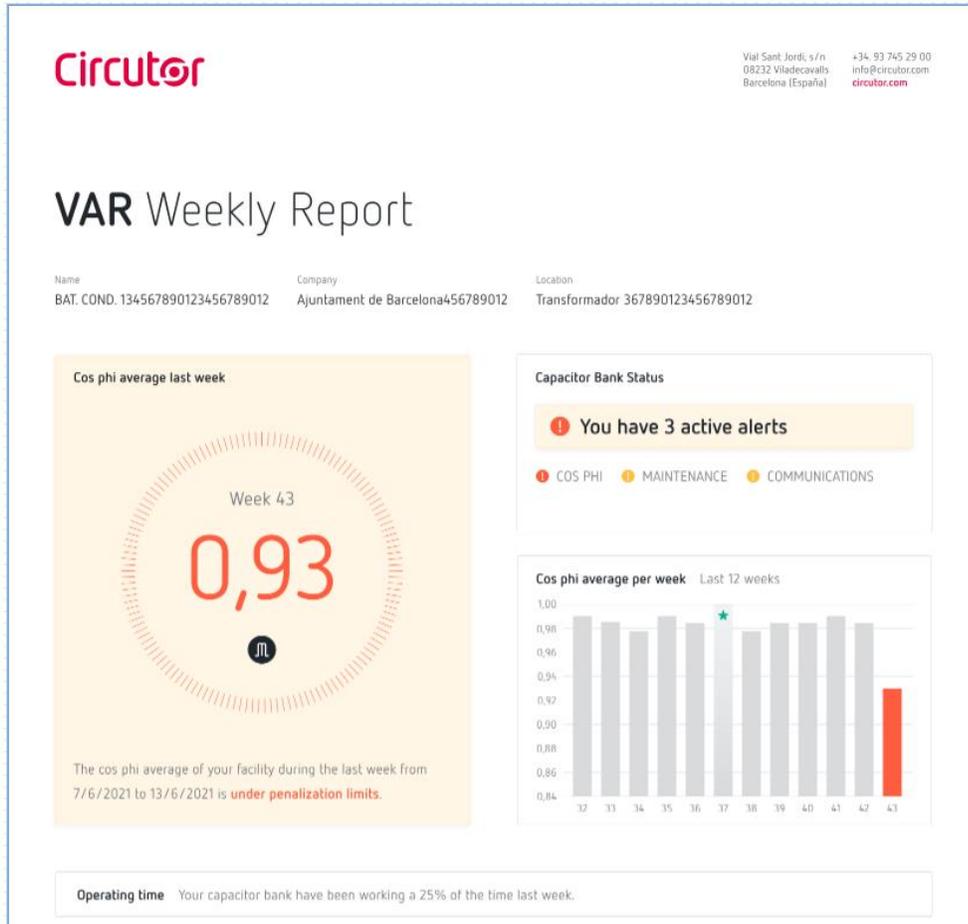
Detecta un exceso de maniobras en un escalón, indicando cual tiene el problema



## Mantenimiento anual

Alarma para realizar el mantenimiento anual de la batería

# Beneficios principales del VAR: Informe semanal



## Envío automático de informe

Generación de un informe semanal con el estado del equipo



## Estado actual del equipo

Indicación del cos phi de la última semana, así como una gráfica con su evolución



## Alertas activas

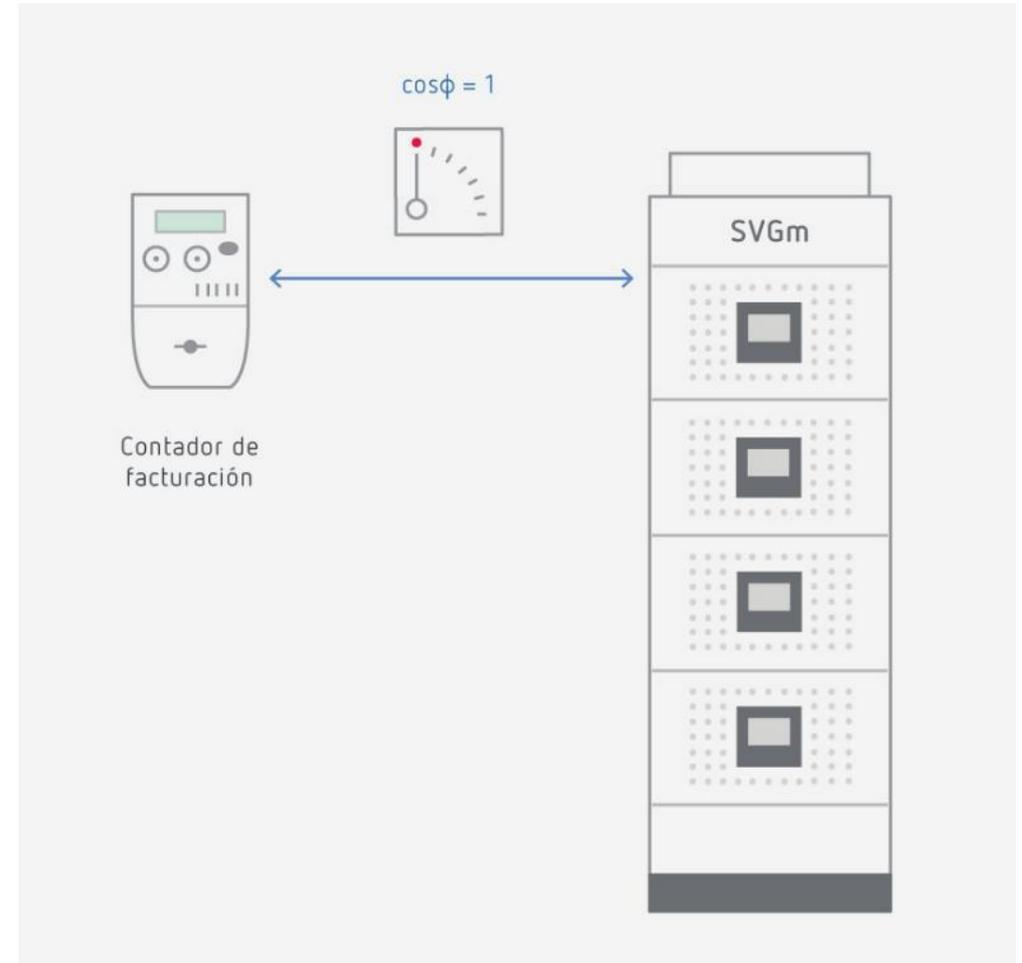
El informe nos indica las alertas activas que tenemos en la batería

¿Cómo evitamos cualquier penalización de reactiva?

Compensa energía reactiva inductiva y capacitiva en tiempo real.

## Generador Estático de Reactiva SVGm

- Compensación de reactiva inductiva y capacitiva ( **$\cos\phi$  objetivo desde 0,7 inductivo hasta 0,7 capacitivo**).
- Compensación a tiempo real y exacta por fase.
- Solución ideal para aplicaciones de naturaleza capacitiva.
- Apuesta segura sea cual sea la situación a nivel de penalizaciones por reactiva que puedan ir surgiendo en un futuro.



Compensa energía reactiva inductiva y capacitiva en tiempo real.

- Evita penalizaciones por **inductiva + capacitiva**. (hasta 100 kvar/Mural y 400 kvar en armario).
- Compensación sin pasos instantáneos **<20 ms.**
- **No le afectan los armónicos.**
- No genera transitorios de arranque.
- Mínimo mantenimiento.



¿Cómo evitamos cualquier penalización de reactiva con un coste optimizado?



# OPTIM SVGm

Equipo combinado de compensación de reactiva



Evita cualquier tipo de penalización en tus facturas

Elimina el recargo mensual por parte de la compañía suministradora, tanto por energía reactiva inductiva como por energía reactiva capacitiva.

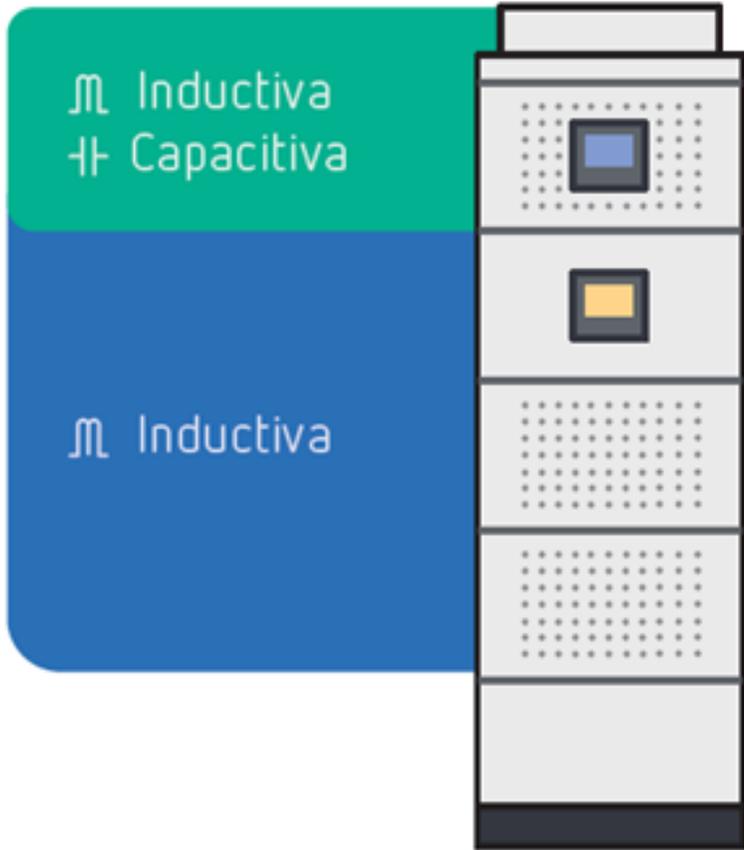


**Optimiza tu instalación**

Reduce la circulación de corriente por los conductores de la instalación, evitando sobrecalentamientos y disparos en las protecciones.

Optimiza el rendimiento del transformador y la potencia disponible del mismo.

## ¿Qué reactiva compensamos?



Compensación TOTAL: Inductiva + Capacitiva

Reactiva Inductiva



Reactiva Capacitiva



### Reactiva inductiva

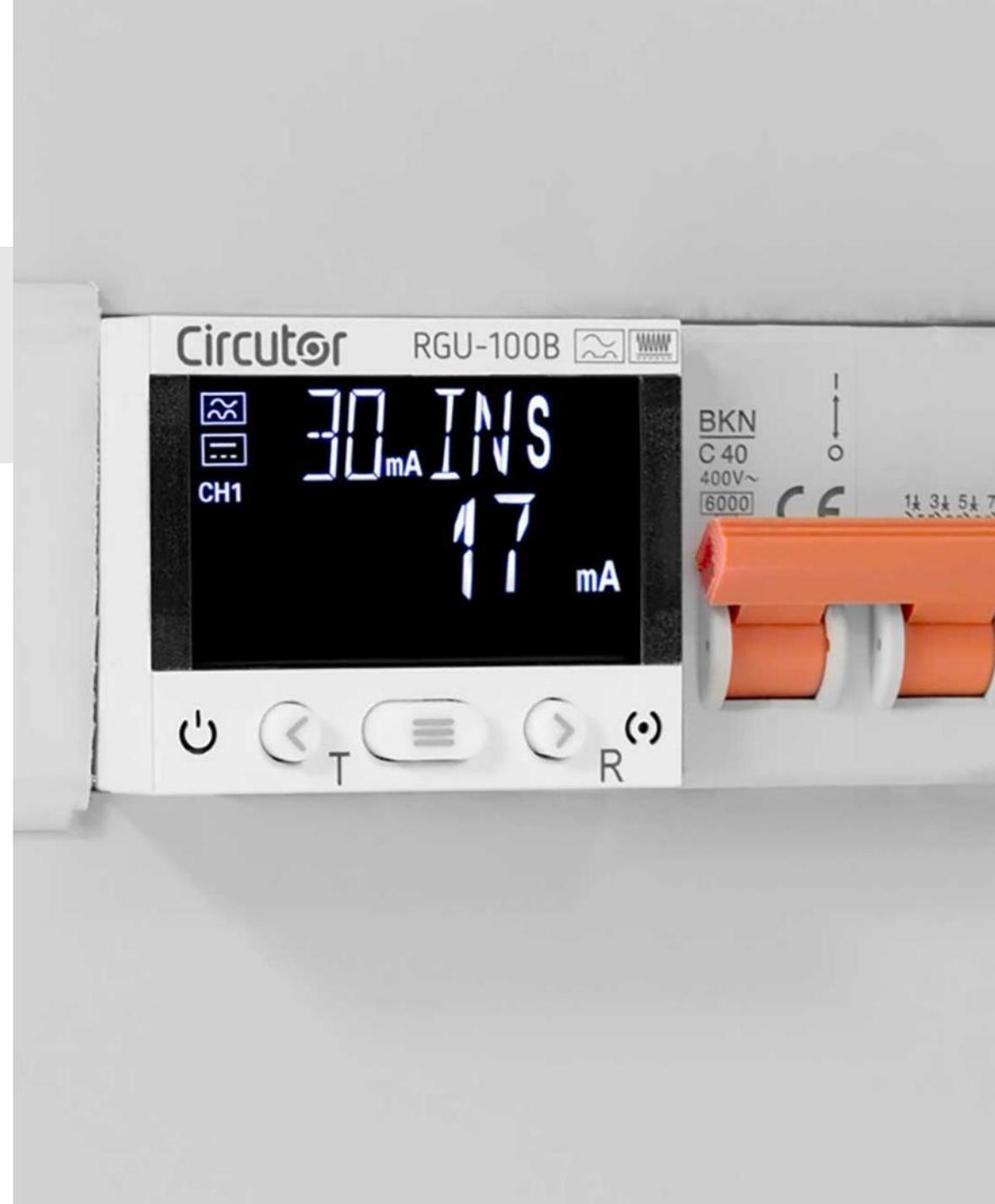
- ✓ Variaciones rápidas → Electrónica de potencia mediante IGBTs (respuesta en 20 ms).
- ✓ Variaciones lentas → Condensadores + contactor + reactancia de rechazo.

### Reactiva capacitiva

- ✓ Variaciones rápidas → Electrónica de potencia mediante IGBTs (respuesta en 20 ms).

## Continuidad de servicio

Asegura la continuidad de servicio ante cualquier fuga a tierra



## Protección personas

Protege de contactos directos a las personas

## Protección instalación

Protege a las instalaciones de cualquier arco eléctrico con peligro de incendio

## Mantenimiento

Detecta fallos de aislamiento en receptores que pueden provocar paradas de servicio.

Evita disparos de la protección diferencial

# Protección diferencial ultrainmunizada

Evita disparos de:

- Iluminación
- Habitaciones
- Sistemas de refrigeración / Bombeo
- Cámaras frigoríficas



## Evita disparos intempestivos con el sistema ultrainmunizado



Margen de **disparo** entre **85%-100%** de la sensibilidad.

Un diferencial puede disparar por encima del 50% de su calibre (IEC 60947-2-M). Los equipos ultrainmunizados aseguran el disparo a partir del 85%, **sólo actúan cuando es necesario.**



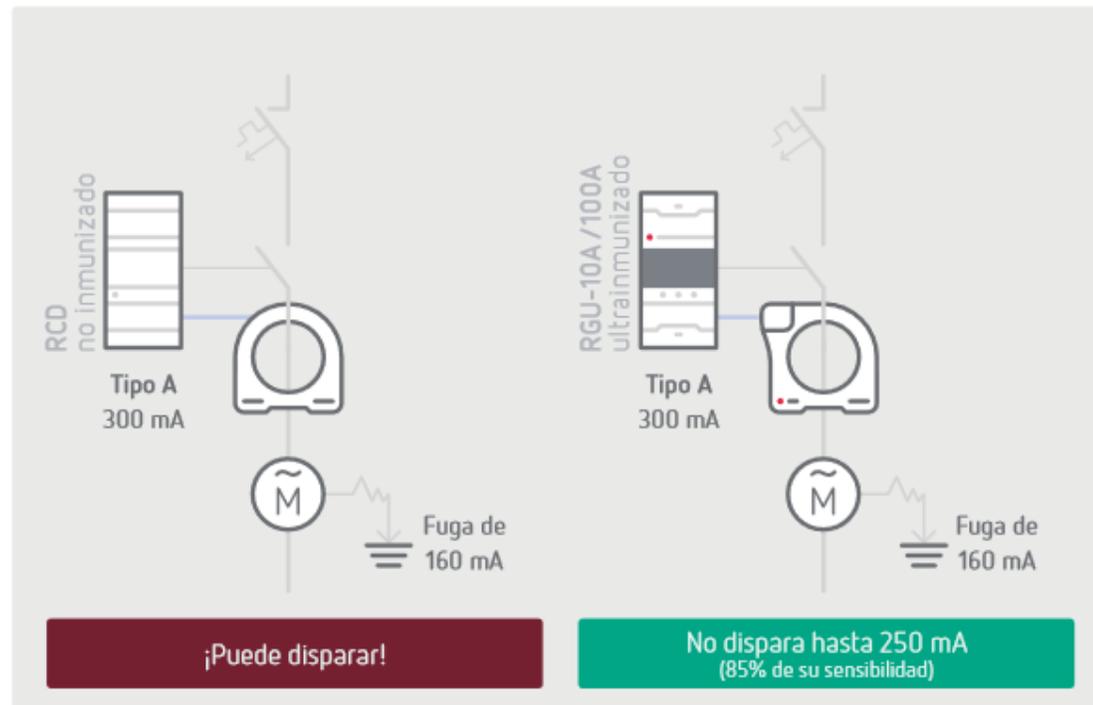
Filtrado de fugas a altas frecuencias.

Filtra la corriente de fuga con frecuencias superiores a 50/60 Hz para **evitar disparos causados por armónicos.**



Más **inmunidad a los transitorios** de la red hasta 3 kA para impulsos 8/20  $\mu$ s.

**Evita disparos intempestivos** ante fenómenos meteorológicos o transitorios causados por la red de distribución.



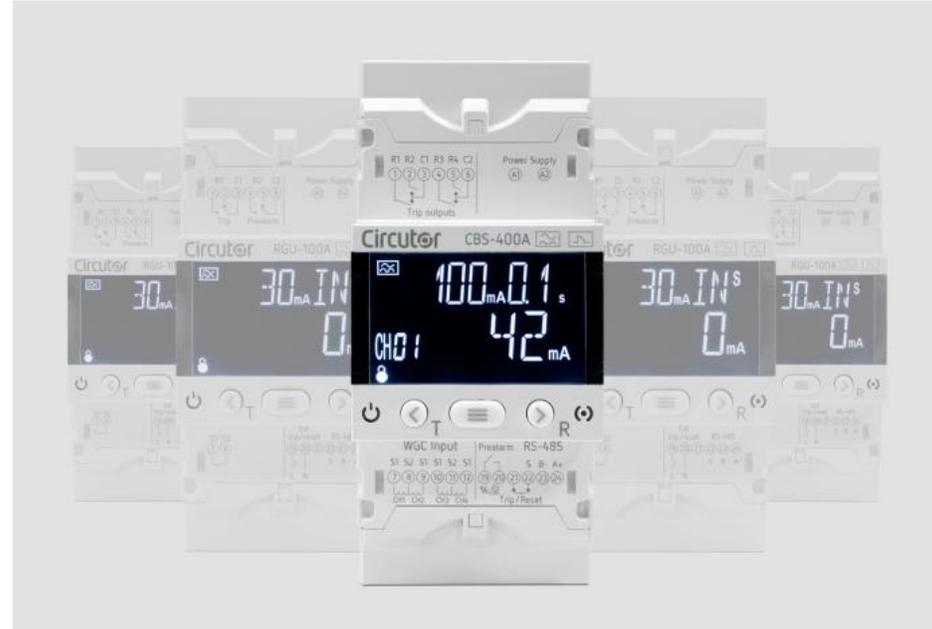
Evita disparos intempestivos con el sistema ultraimmunizado

## RGU-10A/100A



1 línea o carga

## CBS-40A/400A



4 líneas o cargas

## REC4



Protección diferencial

## RECmax CVM



Protección diferencial  
Protección magnetotérmica  
Analizador de redes

Monitorización en HOSPITALES

Soluciones IT para  
vigilancia de fugas en:

Quirófanos y UCI

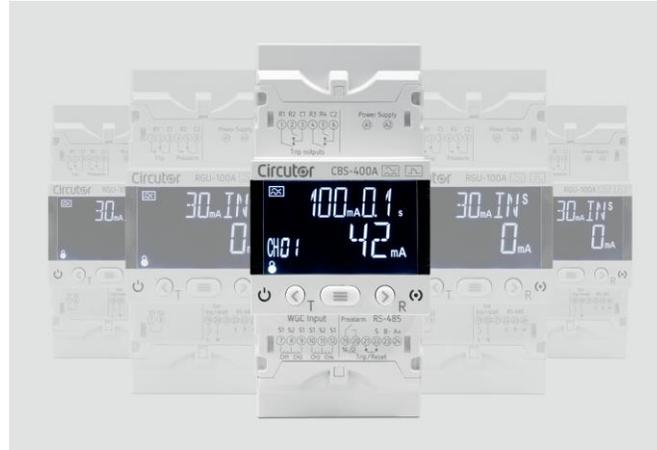


RGU-10A/100A



1 línea o carga

CBS-40A/400A



4 líneas o cargas

CBS-1600A



16 líneas o cargas  
(en un único equipo)

## Calidad de red

Evita sobrecostes y paradas de servicio debido a una mala calidad de red.



## ¿Qué cargas generan armónicos?

### Cargas no lineales o distorsionantes

Corriente absorbida es con forma de onda no senoidal. Conversión de AC-DC.

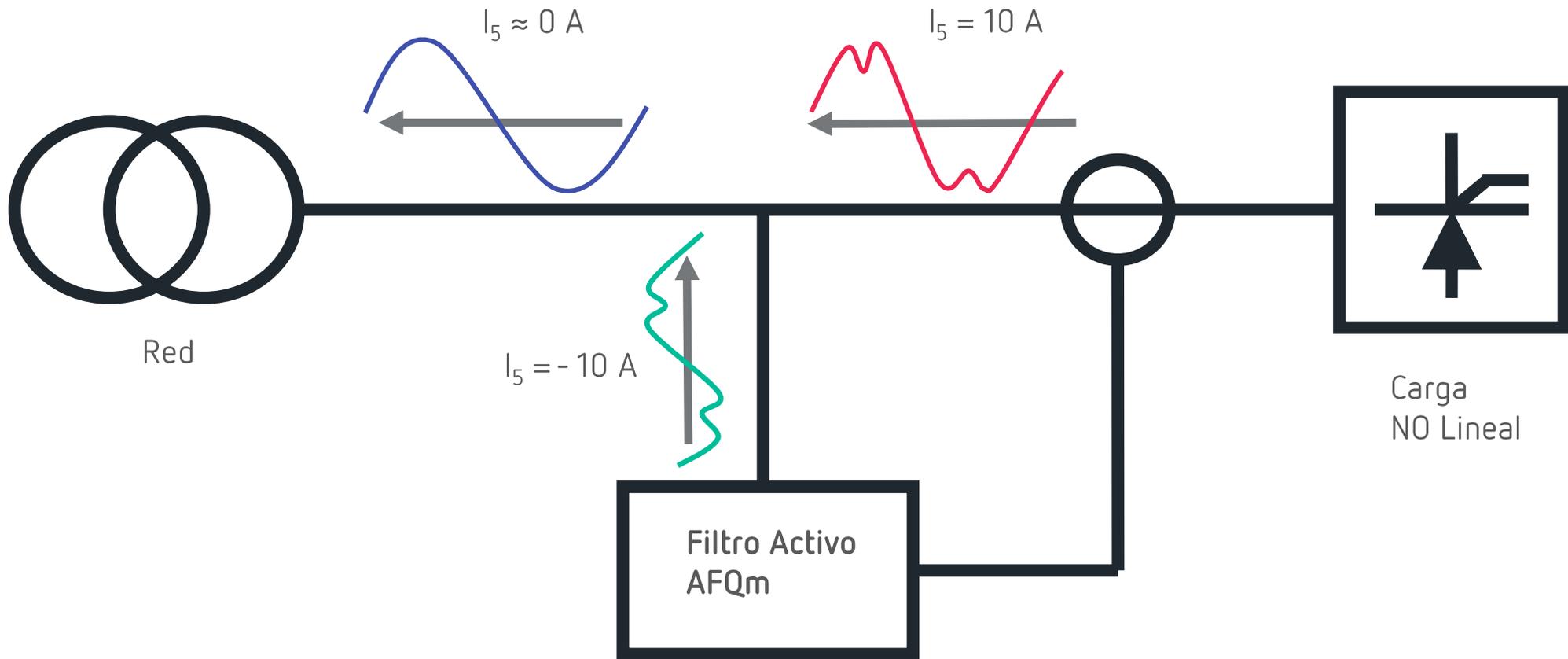
### Cargas generadoras de armónicos:

- Máquinas de climatización
- Cámaras frigoríficas
- Sistemas de bombeo
- Sistemas de automatización y control.
- Equipos de ofimática o iluminación LED
- Variadores de velocidad / Inversores
- Equipos de recarga de vehículo eléctrico

## Problemas generados por armónicos

- Aumento de la corriente
- Pérdidas de aislamiento
- Disparo de las protecciones
- Malfuncionamiento de los equipos electrónicos.
- Roturas equipos electrónicos
- Averías en baterías de condensadores
- Pérdida de eficiencia en motores y sistemas de bombeo

# Principio de funcionamiento



## Filtros activos AFQm- Funcionamiento



### Filtrado de armónicos

Elimina los armónicos para limpiar la forma de onda de la instalación.



### Compensación de reactiva

Ayuda a evitar penalizaciones por consumo de energía reactiva.



### Equilibrado de fases

Disminuye la circulación de corriente de neutro evitando calentamientos, pérdidas de aislamiento y disparos intempestivos.

3 funciones en 1

→ Prioridad configurable por el usuario

# Recarga Vehículo Eléctrico

Forma parte de la transición hacia la movilidad sostenible



La instalación de sistemas de recarga de vehículo eléctrico nos ayudan a cumplir con los compromisos adquiridos con la UE y a mitigar el impacto de las emisiones de CO2 a la atmósfera.

## Aparcamientos interiores

### eNEXT Elite



- 1 Salida con cable Tipo 1 o Tipo 2 o base Tipo 2
- Monofásica (230V/32A- **7,4 kW**) o trifásica (400V/32A- **22 kW**)
- Wi-Fi, Ethernet y 4G
- Compatible con sistema dinámico de potencia CirBEON (para cargas monofásicas)

### Urban WB



- 2 Salidas con Base TIPO 2 ó SCHUKO. Cable TIPO 1 ó TIPO 2
- Monofásica (230V/32A- **7,4 kW**) o trifásica (400V/32A- **22 kW**)
- Gestión Master/slave (compatible con DLM)
- Comunicaciones 4G/ Ethernet
- Pago RFID o tarjeta bancaria

## Urban



- 2 Salidas con Base TIPO 2 ó SCHUKO. Cable TIPO 1 ó TIPO 2
- Monofásica (230V/32A- **7,4 kW**) o trifásica (400V/32A- **22 kW**)
- Comunicaciones 4G/ Ethernet
- Pago RFID o tarjeta bancaria
- Compatible con DLM

## Urban Master/Slave



- 2 Salidas con Base TIPO 2 ó SCHUKO. Cable TIPO 1 ó TIPO 2
- Monofásica (230V/32A- **7,4 kW**) o trifásica (400V/32A- **22 kW**)
- Gestión Master/slave (Compatible con DLM)
- Comunicaciones 4G/ Ethernet
- Pago RFID o tarjeta bancaria

La gama más completa para la carga rápida en DC



Velocidad de carga con batería de 60 kWh al 80%: **1h 40'**

Urban DC



Velocidad de carga con batería de 60 kWh al 80%: **32'**



Velocidad de carga con batería de 60 kWh al 80%: **16'**



Velocidad de carga con batería de 60 kWh al 80%: **11'**

Raption Compact



## Disponibilidad de potencia

Necesitamos **más potencia** para cargar

No podemos **aumentar la potencia** contratada

Tenemos **carga simultánea**



¿Cómo funciona DLM AC/DC ( Gestión dinámica de la carga)?



### Distribución de la energía

Optimiza el flujo energético de la instalación:

- Consumo del edificio
- Autogeneración
- Carga de vehículos eléctricos
- Almacenamiento de energía



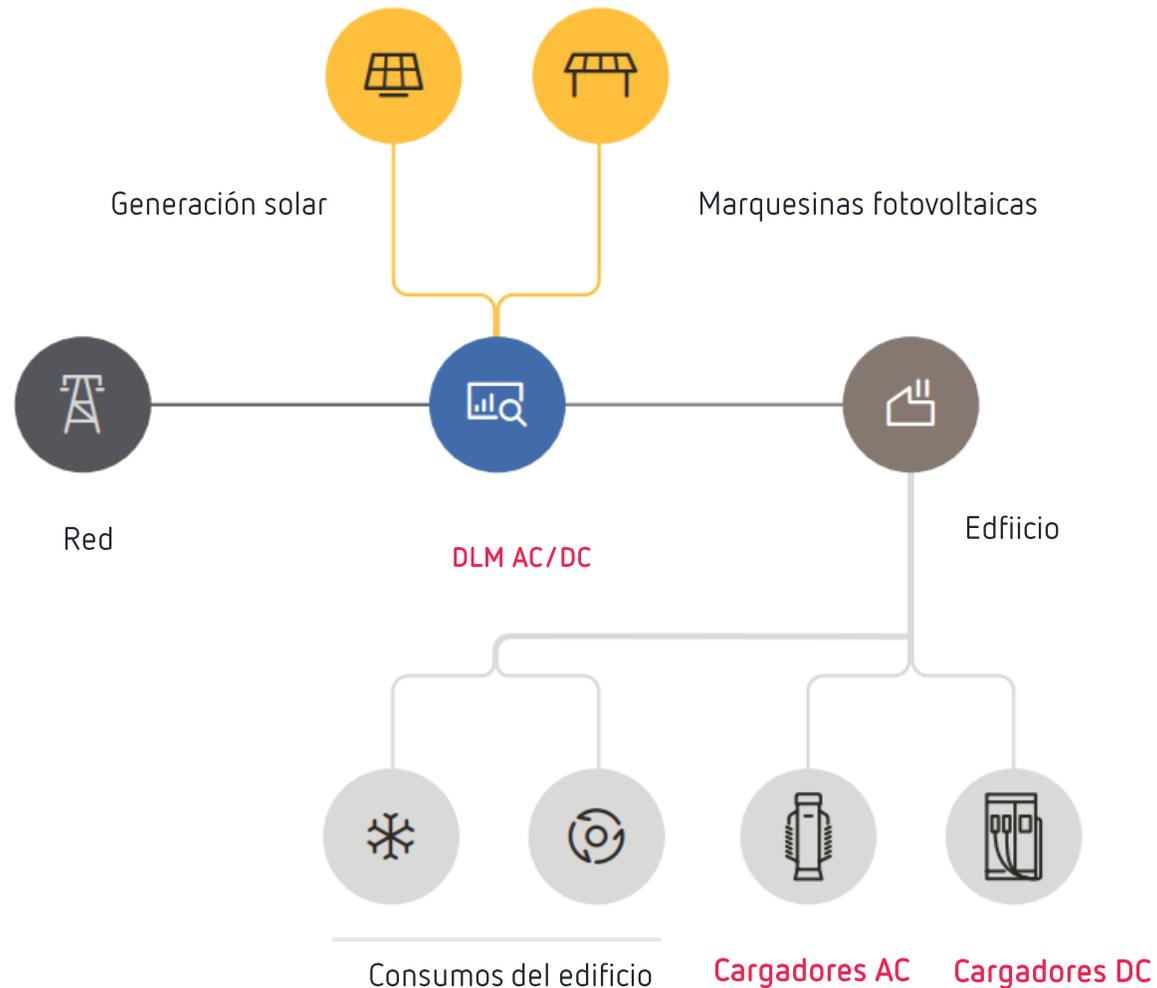
### Carga inteligente - Sistema híbrido solar

Acelera la carga utilizando el 100% de la energía solar disponible como fuente de suministro prioritaria.



### Monitorización de VE

Monitoriza el consumo de cada VE. Informes a través de la plataforma COSMOS.



# Autoconsumo

Generar energía fotovoltaica aprovechando el aparcamiento para la recarga de VEs.



## Prestaciones



Impacto estético



Impermeabilidad



Integración del cargador del VE



Fácil montaje de los módulos FV



Canalización de todo el cableado



Certificación y estabilidad



Cimentaciones prediseñadas



## Familia de marquesinas

### PVS

Marquesinas modulares de inclinación única con puntos de recarga VE integrados

PVS 2

PVS 2-R



PVS 4



# Familia de marquesinas

## PVM

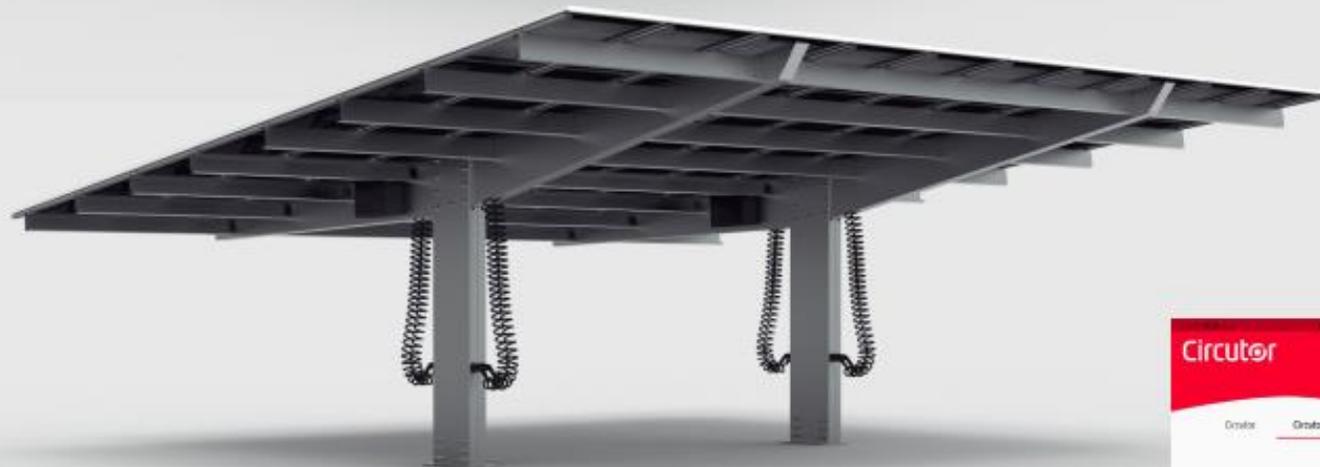
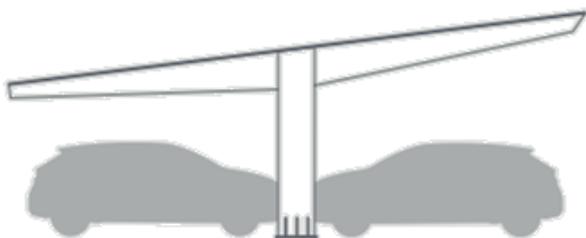
Marquesinas modulares de inclinación única

PVM 2



PVM 4

PVM 4-R



# Soluciones de acumulación de energía BAS



**BAS-B73**

Sistema de acumulación de energía para EXTERIOR



**BAS-S154**

Sistema de acumulación de energía para INTERIOR

## Casos de éxito

### Campo de golf Zagaleta, Málaga



Potencia instalada: 110,4 kWp

42 plazas de estacionamiento

### Universidad de Alicante



Potencia instalada: 151,2 kWp

56 plazas de estacionamiento

**Circuitor**



The Future is Efficiency



[circuitor.com](http://circuitor.com)