



Soluciones de medida y  
gestión de la energía para la  
**Norma ISO 50001**

con **PowerStudio SCADA**



*Tecnología para la eficiencia energética*

# Sistema de Gestión de Energía. Normativa ISO 50001

*Con la finalidad de dar soporte a la política medioambiental de la Unión Europea, y frente al reto de su estrategia 20-20-20, se aprobó en primera instancia una norma certificable, la **EN16001 - Sistema de Gestión de Energía**, que garantizaba en una organización su compromiso respecto a la eficiencia energética. Desde agosto de 2011, esta norma ha pasado a ser la **Norma ISO 50001**, tomando, por tanto, un ámbito de acción mundial.*





International  
Organization for  
Standardization

## ¿Por qué la ISO 50001?

El objetivo de la **Norma ISO 50001** es posibilitar a las organizaciones la implantación de sistemas y procesos necesarios para mejorar el rendimiento energético de las instalaciones, con la clara intención de reducir las emisiones de efecto invernadero y los costes energéticos de explotación.

Para dar constancia y garantía de la implantación de un **Sistema de Gestión de Energía**, las empresas obtienen su certificación tras haber pasado el proceso de auditoría y certificación correspondiente.

## ¿Qué es un Sistema de Gestión de Energía?

Se entiende como **Sistema de Gestión de Energía** el conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan entre sí para establecer la política energética, los objetivos energéticos y los procesos y procedimientos para alcanzar dichos objetivos.

Para ello la norma se basa en un sistema **Plan > Do > Check > Act** (Planificar > Hacer > Comprobar > Actuar) de mejora continua que incorpora el **SGE** (Sistema de Gestión Energética) en todas las prácticas de la empresa.

### Concretamente:

#### Plan

Llevar a cabo la revisión energética, establecer la línea de base, los indicadores de rendimiento energético, metas, objetivos y planes de acción.

#### Do

Implementar el plan de acción necesario.

#### Check

Monitorizar y medir los procesos y sus características de operación que permitan contrastar con la política y los objetivos, y reportar los resultados.

#### Act

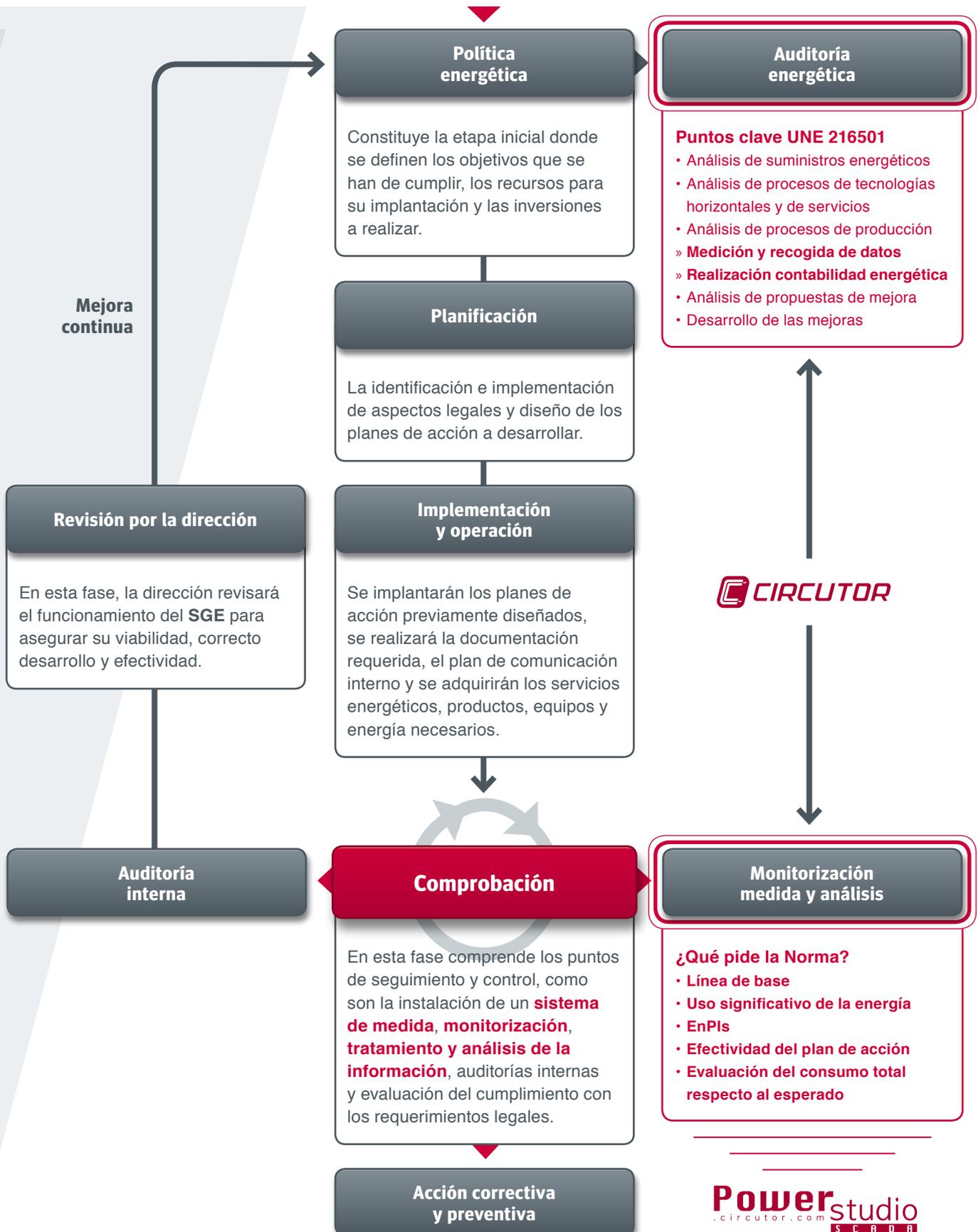
Llevar a cabo las acciones necesarias para mejorar de forma continua el rendimiento energético y el propio **SGE**.

## Implicaciones

El concepto de mejora continua lleva asociada **la necesidad de tener constantemente información y que esta sea registrada** para su posterior análisis, de forma que se pueda comprobar si se están cumpliendo los objetivos marcados, y realizar un seguimiento de los planes de acción de mejora del rendimiento energético diseñados e implantados. De no ser así, se tomarán las medidas oportunas.

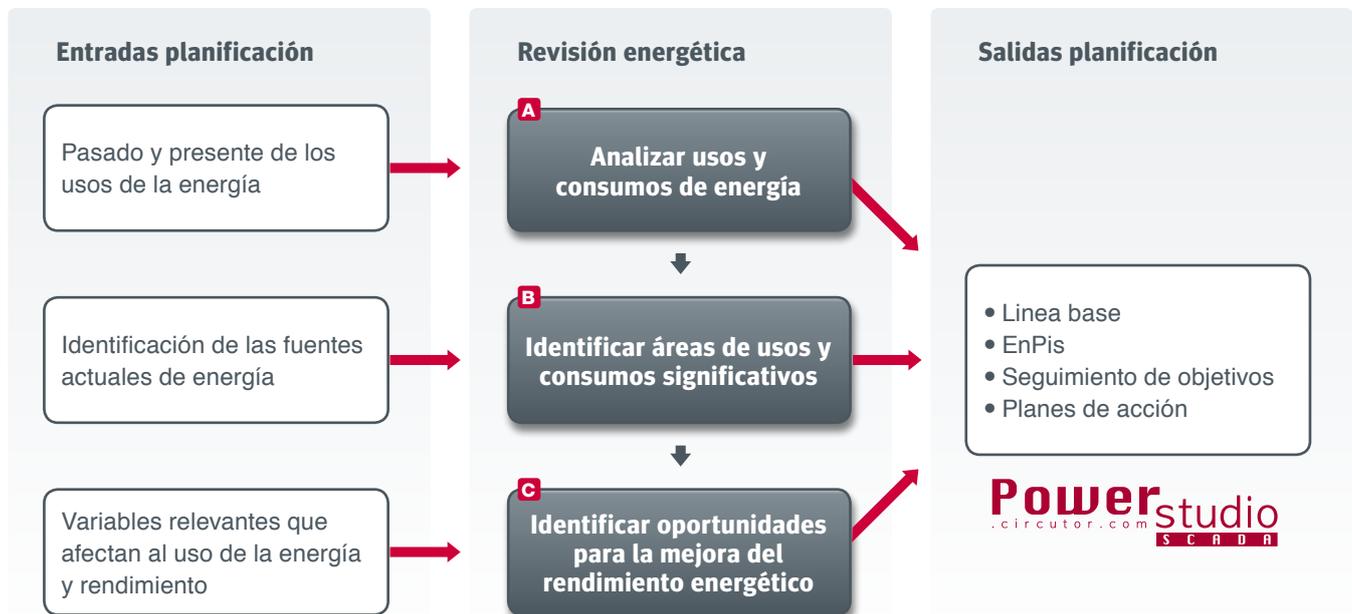
# Estructura de la Norma

Las fases de las que consta la norma, se muestran en el siguiente esquema:



## Esquema básico de planificación energética

En el siguiente esquema se muestra como en base a una entradas y salidas de planificación energética, se estructuran los puntos claves de reunión.



## Conceptos importantes de gestión energética

A continuación se adjunta un resumen de conceptos de la **Norma ISO 50001** que presentan una especial importancia en los sistemas de medida y monitorización de energía.

### Línea de base

Como tal, se entiende una referencia cuantitativa que sirva para la comparación del rendimiento energético.

### Eficiencia energética

Se entiende como tal la relación o ratio entre las actividades, bienes o servicios de una organización y el gasto de energía. En caso, por ejemplo, de una industria de proceso, se hablaría de kwh/unidad producida.

### Objetivo

*Output* específico acorde a la política energética definida para aumentar el rendimiento de la organización.

### Indicador rendimiento energético (EnPi)

Estos indicadores, definidos previamente durante la confección de la política energética de la empresa, nos expresan un valor cuantitativo de la medida del rendimiento energético. El valor del consumo energético tiene que estar relacionado con una variable de referencia que permita interpretarlo correctamente. Por ejemplo: kWh/m<sup>2</sup>, kWh/m<sup>3</sup>, etc.

### Meta energética

Requisito del rendimiento energético detallado, cuantificable y aplicable a la organización o parte de ella, que se deriva del objetivo energético y que necesita establecerse y cumplirse para alcanzar dichos objetivos

### Variable energética

Magnitudes relevantes que afectan el uso de la energía de forma significativa y a su consumo.

### Uso de la energía

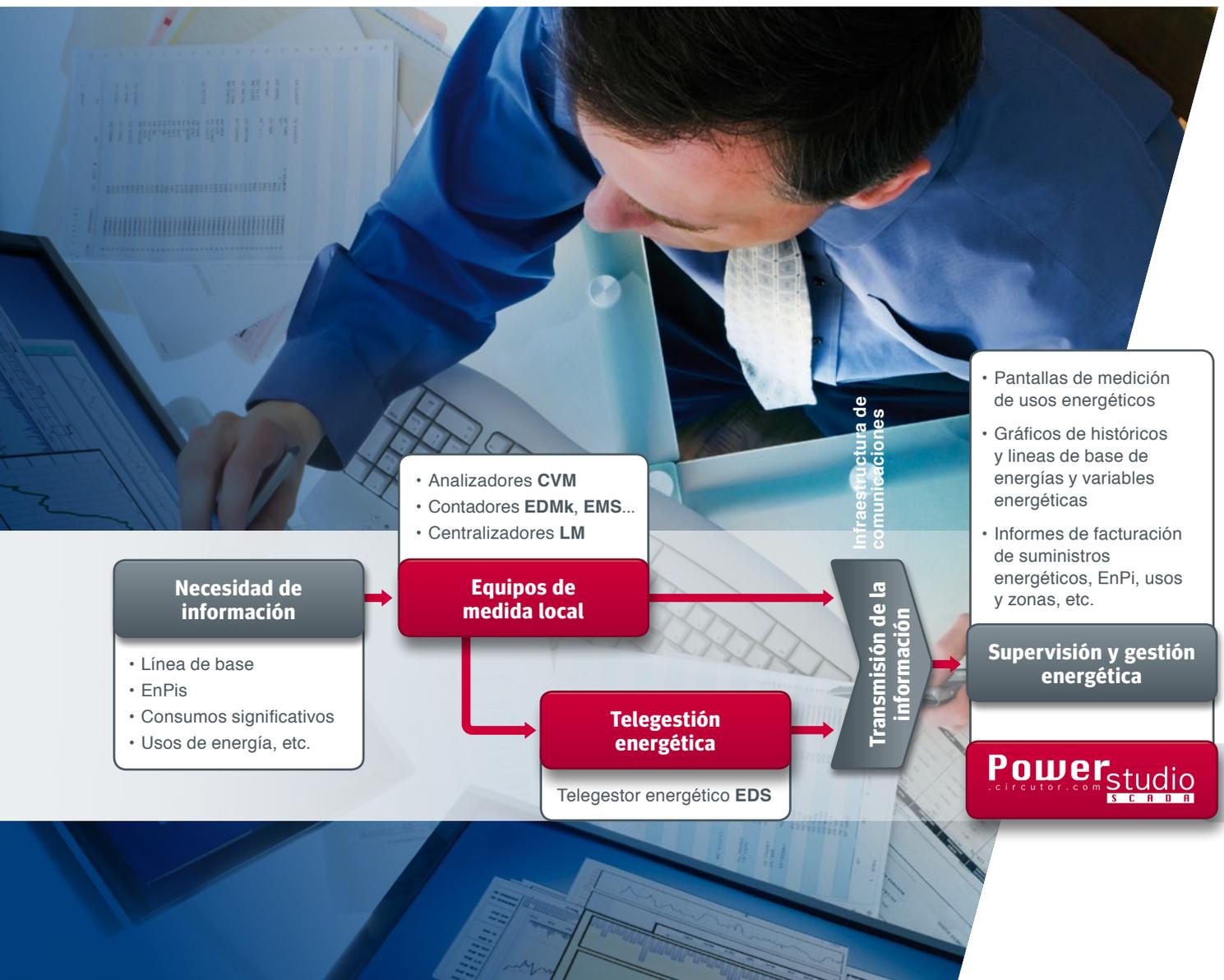
Tipo de aplicación en el consumo de energía. Además, la norma define una serie de conceptos básicos, como son línea base, indicador de rendimiento energético (**EnPi**), usos de la energía, etc. para su posterior tratamiento y gestión.

### Rendimiento energético

Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, uso energético u consumo energético.

# Soluciones de medida y gestión de la energía para la Norma ISO 50001

*Tal y como se ha visto en los puntos previos, la implantación de la Norma ISO 50001 pasa por la definición, implantación y seguimiento del cumplimiento de los objetivos energéticos. Para ello la norma, dentro del apartado comprobación, define claramente un punto básico: “monitorización, medida y análisis”. Por tanto, para la correcta comprobación del desempeño energético es necesaria la implantación de equipos de medida, una red de comunicaciones y el software de gestión energética PowerStudio SCADA.*



## Equipos de medida

Una vez se han definido los puntos de medida necesarios, se escogerán los equipos en función de las necesidades de cada una de las zonas. Entre los equipos destacar:

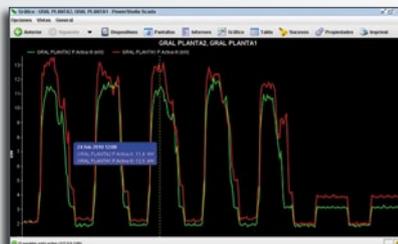
- Analizadores de redes **CVM**. Equipos con capacidad de medida de energías, potencias y variables eléctricas como tensiones, corrientes, armónicos, etc.
- Contadores de energía **EDMK, MKD, EMS**. Equipos de medida para la medición de energía activa y reactiva.
- Centralizadores de impulsos **LM**. Equipos de integración de variables tanto eléctricas, como térmicas, mecánicas y otros suministros energéticos.
- Telegestores energéticos **EDS**. Concentradores de consumos y variables energéticas pensados para empresas con sucursales distribuidas.

## Esquema de medida

El planteamiento del esquema de medida dependerá del tipo de instalación objeto de implantación de la norma, que básicamente son dos tipos:

**Sistema de gestión de energía para una planta en gestión local**, donde se planteará una división de la planta en zonas y posteriormente en usos de la energía. Ejemplos son industrias, edificios de oficinas, centros comerciales, centros sanitarios, etc.

**Sistema de gestión de energía para centros remotos**. Telegestión de energía. En este caso se procede a medir los consumos y usos principales de un centro remoto y la información se envía automáticamente al centro de control central. Ejemplos son concesionarios de empresas, cadenas de tiendas, oficinas bancarias, red de centros de asistencia primaria, etc.



Informe Medio Ambiental de Objetivos de Consumo			
Comparativa de Consumos Eléctricos con Objetivos			
Fecha de emisión: 02/02/2011 10:17:00			
Período de consumo: Desde: 01/01/2011 00:00:00 Hasta: 02/02/2011 00:00:00			
SALIDAS			
	Objetivo	Consumo	Resultado
Zona 1	8.000	8.500	99
Zona 2	10.000	10.000	100
Zona 3	10.000	10.000	100
Zona 4	10.000	10.000	100
Zona 5	800	800	100
Zona 6	3.000	3.000	100

## Software energético Power Studio SCADA

Para la monitorización y el análisis, la solución **CIRCUTOR** se basa en la utilización del *software* energético **PowerStudio SCADA**, el cual permite obtener los puntos básicos solicitados por la norma:

- Históricos de consumos energéticos y de variables energéticos
- Determinación de la línea de base
- Medida de los usos significativos de la energía
- Medida y cálculo de los EnPIs
- Efectividad del plan de acción
- Evaluación del consumo total respecto al esperado.

Además **PowerStudio SCADA** presenta las siguientes posibilidades:

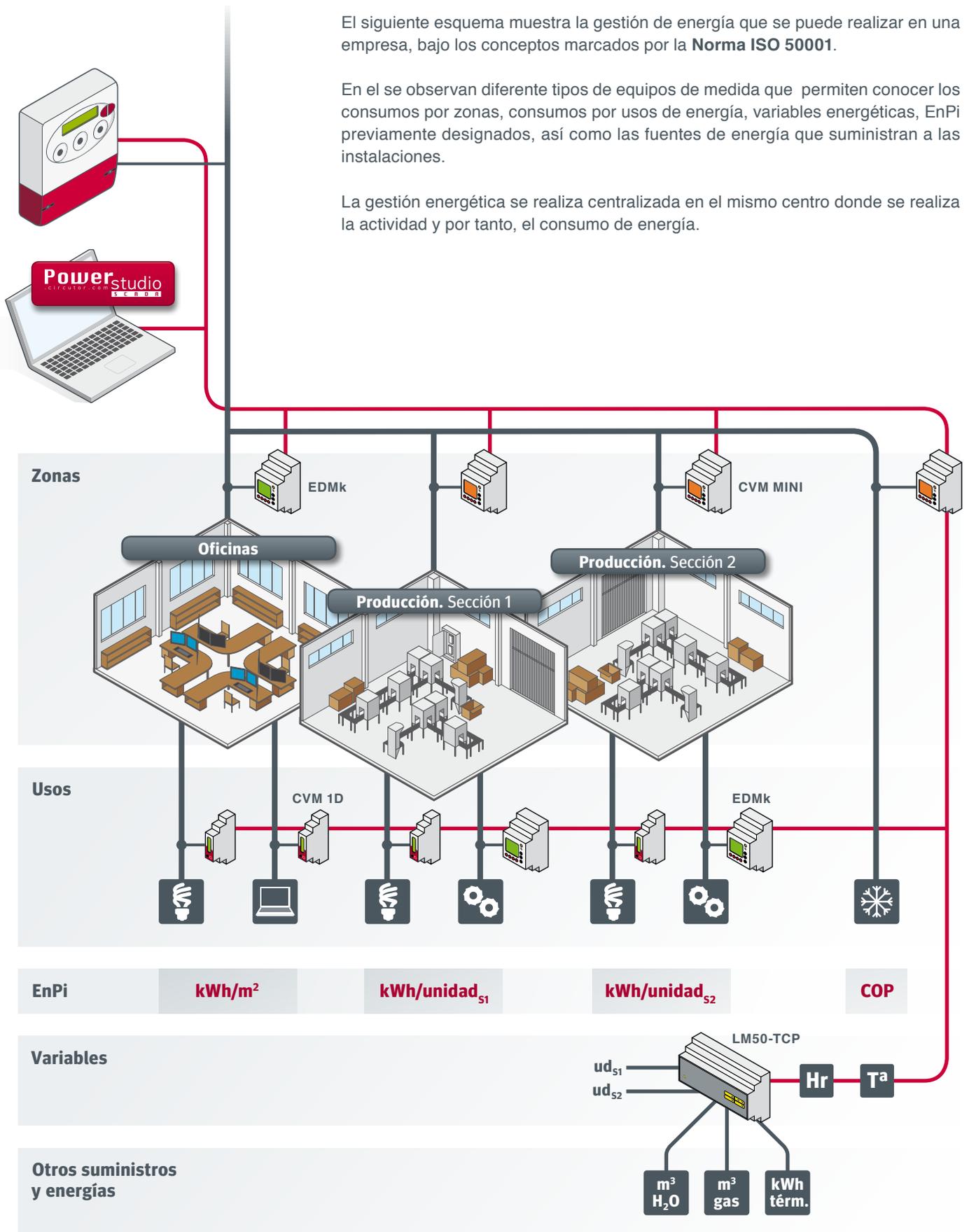
- Visualización de parámetros técnicos en tiempo real.
- Control de costes energéticos. Por tanto seguimiento de la facturación de suministros y correcta imputación de los costes de consumos energéticos.
- Generación de informes que recojan los puntos básicos a controlar previamente definidos o aquellos que considere la empresa en cuestión. Hecho que permite el correcto seguimiento de los objetivos energéticos a cumplir y de las acciones realizadas.
- Posibilidad de integración en un *software* de gestión general de la empresa, mediante el servidor XML que lleva incorporado.
- *Software* multipunto con servidor web. Por tanto, posibilidad de acceso remoto.

# Sistema de gestión de energía para una planta en gestión local

El siguiente esquema muestra la gestión de energía que se puede realizar en una empresa, bajo los conceptos marcados por la Norma ISO 50001.

En el se observan diferente tipos de equipos de medida que permiten conocer los consumos por zonas, consumos por usos de energía, variables energéticas, EnPi previamente designados, así como las fuentes de energía que suministran a las instalaciones.

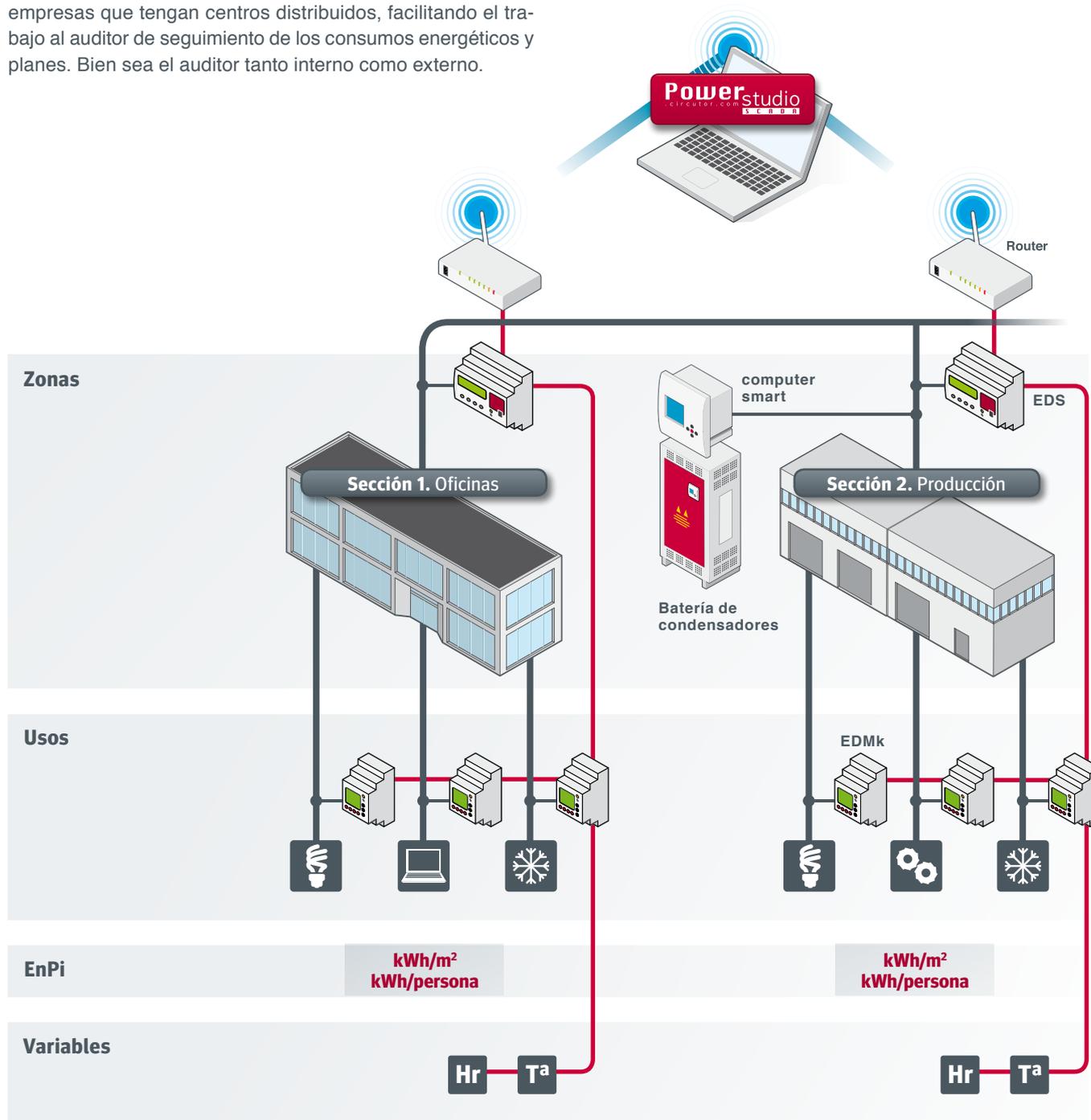
La gestión energética se realiza centralizada en el mismo centro donde se realiza la actividad y por tanto, el consumo de energía.



# Sistema de gestión de energía para centros remotos. Telegestión de energía

En este caso, se realiza la medición de consumos por zonas usos, de variables energéticas, EnPi y fuentes de energía como en el caso anterior, pero se añade la particularidad de que sea de forma remota.

De esta forma, se pueden realizar la gestión energética en empresas que tengan centros distribuidos, facilitando el trabajo al auditor de seguimiento de los consumos energéticos y planes. Bien sea el auditor tanto interno como externo.

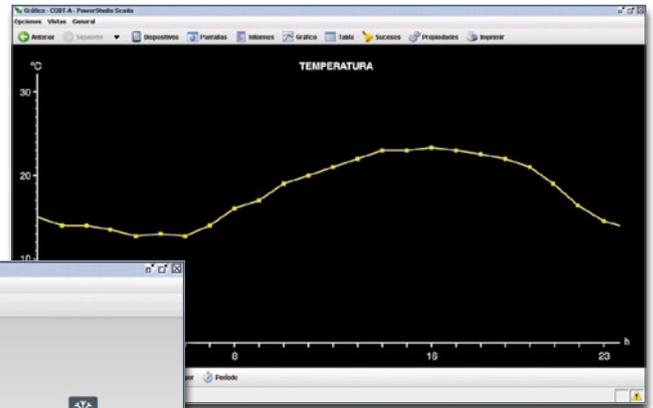


# Aplicación ISO 50 001 PowerStudio SCADA

En esta página, se muestran las pantallas de una aplicación de PowerStudio SCADA, donde se realiza el correcto seguimiento de los puntos básicos de la norma descritos previamente.

**Control de variables energéticas**

**Control de la energía por zonas y usos**



**Indicadores de rendimiento energético EnPis**

Medio Ambiental de Indicadores EMAS  
de Consumos Eléctricos respecto a Espacio (m<sup>2</sup>) | Ocupación (Personas)

Fecha de emisión: 03/02/2011 13:12:09  
Desde: 31/01/2011 00:00:00 Hasta: 07/02/2011 00:00:00

Zona	kWh Consumido	kWh / m <sup>2</sup>	kWh / persona
Zona 1	8 501	5,31	53,13
Zona 2	13 923	6,70	87,02
Zona 3	12 682	7,93	79,26
Zona 4	10 601	6,53	66,26
Zona 5	687	5,13	61,34
Zona 6	9 815	4,90	48,56
Zona 7	7 834	7,65	76,64

**Determinación de línea base en función de históricos**



**Seguimiento de objetivos energéticos**

Informe Medio Ambiental de Objetivos de Consumo  
Comparativa de Consumos Eléctricos con Objetivos

Fecha de emisión: 03/02/2011 13:12:09  
Periodo de consumo: Desde: 31/01/2011 00:00:00 Hasta: 07/02/2011 00:00:00

SALIDAS	kWh Objetivo	kWh Consumidos	Resultado
Zona 1	8 600	8 501	99
Zona 2	13 100	13 923	-823
Zona 3	13 000	12 682	318
Zona 4	11 200	10 601	599
Zona 5	800	687	113
Zona 6	9 500	9 815	-315
Zona 7	8 200	7 834	366

# Productos necesarios para cumplir con la Normativa ISO 50 001

## Auditorías



### AR6

#### Analizador de redes portátiles

Para redes trifásicas con medida de corriente de neutro y fugas. El AR6 es un analizador de altas prestaciones con pantalla VGA, 10 entradas de medida, registro de eventos de calidad y captura de FOTO.

## Metering



### CIRWATT

#### Contadores multifunción de energía

Capaces de satisfacer las máximas necesidades de los sistemas de medida de energía, destacando otros aspectos importantes como son la calidad, precisión, seguridad y fiabilidad. Monofásicos y trifásicos, con sistema PRIME.

## Medida

### EDS

#### Telegestor energético

Mediante EDS el usuario puede obtener y centralizar los consumos de su instalación. EDS dispone de un servidor web integrado que permite consultar cualquier variable sin *software* adicional.



### CVM MINI

#### Analizador de redes trifásicas

Mide más de 230 parámetros eléctricos, dispone de comunicación RS-485 Modbus/RTU para la comunicación con un *software* maestro. Dispone de display retroiluminado. Carril DIN o panel.



### EDMk

#### Contador de energía trifásico

Contador de energía activa y reactiva hasta 3 tarifas. Indicado para control de consumos e imputación de costes. Medida en 4 cuadrantes. Carril DIN. Medida en redes de media y baja tensión.

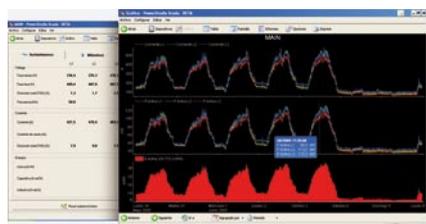


### MC

#### Transformadores eficientes

Tres transformadores eficientes en un mismo envoltente. Aporta importantes ventajas al profesional durante la fase de instalación de analizadores de redes en cuadros modulares.

## Sistema de gestión de energía



### PowerStudio SCADA

#### Software de supervisión energética

*Software* potente, sencillo y de entorno amigable que permite una completa supervisión energética de analizadores de redes, contadores, fugas a tierra y un completo control de diferentes magnitudes en el campo del proceso industrial.



## Compensación de energía reactiva



### Baterías

#### Compensación de energía reactiva

Diseñadas para la compensación de energía reactiva en redes donde los niveles de cargas son fluctuantes y las variaciones de potencia tienen carencia de segundos.



### Filtros

#### Filtrado de armónicos

Filtrado de armónicos, equilibrado de fases y compensación de energía reactiva. Solución perfecta para resolver problemas de calidad en instalaciones industriales, comerciales o de servicios.

# Soluciones de medida y gestión de la energía para la **Norma ISO 50001**

con **PowerStudio SCADA**

+ información: [central@circutor.es](mailto:central@circutor.es)

**[www.circutor.es](http://www.circutor.es)**



**CIRCUTOR, SA** - Vial Sant Jordi, s/n  
08232 Viladecavalls (Barcelona) España  
Tel. (+34) **93 745 29 00** - Fax: (+34) **93 745 29 14**  
[central@circutor.es](mailto:central@circutor.es)

