

# MEDIDA Y ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LA RED ELÉCTRICA



**Desde el más sencillo análisis armónico hasta la memorización las 24 horas de los fenómenos más difíciles de detectar de la red eléctrica**

**Clase A, valoración incuestionable de la calidad de la electricidad suministrada o entregada**

**Solución de software integral y única para la gestión de un parque de analizadores**



*Measure up*



# Cubrir todas las necesidades de supervisión y va

## Para entender las sutilezas de su factura de electricidad

Conocer su consumo de energía real es esencial para el seguimiento energético, ya que cuando existe una importante potencia en juego, la factura de electricidad también es alta. Medir estas altas potencias con una precisión mediocre significa quedarse con una incertidumbre sobre el consumo de energía real y el coste correspondiente. Por ello, **recomendamos optar por una precisión de los equipos de medida de 0,2%**, actualmente la precisión más alta estandarizada por la norma internacional de medida de la energía activa CEI 62053-22.

Los entornos eléctricos pueden verse perturbados (presencia de armónicos, desfase de la corriente y de la tensión...) y por lo tanto degradar el factor de potencia. La medida de la energía es, en estas condiciones, más compleja. Para estos entornos, **la precisión de su equipo deberá estar acompañada de la letra «S»**, para tener la auténtica garantía de disponer de la medida de energía más fiable en un entorno perturbado.

**Si opta por una precisión de 0,2 s en su central de medida, tendrá la garantía de medir la energía con el mismo nivel de exigencia (o incluso superior) que su contador por tarifas.**

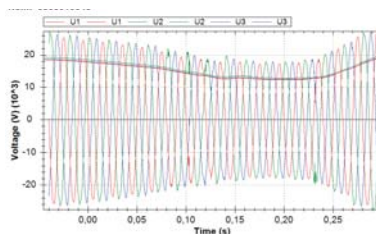


**Valorar el impacto de un consumo complejo de la electricidad en su red para actuar rápido.** La electricidad se diferencia de los demás fluidos (gas, agua...) por la complejidad de su composición y la gran variedad de indicadores que permiten optimizar su coste. **La potencia aparente es el elemento más importante a vigilar**, ya que dimensionará la cantidad de energía eléctrica que necesita y la tarifa correspondiente. Para ahorrar, se debe tener en cuenta dos componentes de la energía aparente a reducir:

- **La energía reactiva:** las cargas inductivas de la red van a crear un desfase entre corriente y tensión que implica naturalmente una potencia no deseada. Esta potencia denominada reactiva ve su rechazo limitado a una cierta proporción de la potencia activa por los administradores de red. Esta limitación se podrá implementar mediante la adición de soluciones denominadas de «compensación» a nivel de la carga o de ciertos puntos de la red.

- **La potencia distorsionante:**

Las cargas distorsionantes de la red eléctrica



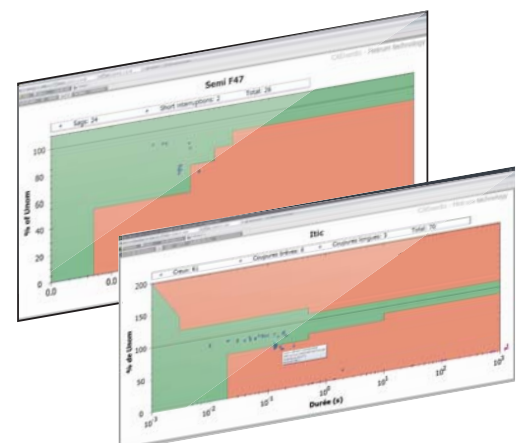
cambian el comportamiento de las formas de ondas de las corrientes y tensiones produciendo señales de frecuencia distintas de la frecuencia nominal de la red. Estas señales, denominadas armónicos, van a tener muchos efectos negativos como el cambio del nivel de tensión de la red, la necesidad de una nueva potencia llamada distorsionante y el aumento de corrientes en ciertos conductores. Los armónicos, cuya presencia también está limitada por la norma, se podrán corregir con sistemas de filtrado.

## Para entender la calidad de la energía y disponer de elementos para actuar

Es necesario **anticipar las pérdidas y costes de mantenimiento en los equipos** relacionados con una mala calidad de la energía. Las variaciones de las principales magnitudes eléctricas, fuera de los rangos de tolerancia, reducen la vida útil de los equipos electrónicos de la red. Un seguimiento permanente de estas magnitudes permitirá establecer una correlación entre el mantenimiento de los equipos y la calidad de la energía de la red.

Los eventos de la calidad de la energía como las caídas, los fallos y sobretensiones afectan a la continuidad de funcionamiento de las instalaciones eléctricas. Los costes asociados a las pérdidas en producción y los tiempos de paro de producción a raíz de caídas de tensión pueden ser muy elevados. Un **registro para cuantificar y calificar los eventos de calidad de la energía permitirá a posteriori detectar las fuentes de la anomalía para corregirlas. Estándares permiten calificar las caídas en relación con efectos negativos** en equipos específicos:

- El estándar **ITIC** que permite calificar una caída que puede corromper datos o dañar armarios rack.
- El estándar **SEMIF47** que permite calificar una caída que puede producir un fallo de las herramientas de línea de producción sensibles (como los centros de fabricación de semiconductores).



# Oración incuestionable de la calidad de la energía

## Vigilar los compromisos sobre el suministro de la electricidad

La **norma europea** sobre suministro de la calidad de la energía es la norma **EN 50160**, describe los requisitos que deben satisfacer la tensión y la frecuencia en cualquier punto de conexión.

Cualquier proveedor de electricidad debe cumplir con esta norma. La presencia de un analizador permitirá controlar todos los parámetros y editar un informe de conformidad o no conformidad.

Pueden existir compromisos específicos entre el proveedor de electricidad y su cliente, que limiten el número de fallos o de caídas de tensión anuales. La instalación de un analizador permitirá al proveedor de electricidad **confirmar que estos compromisos se cumplen** con su cliente, permitirá al cliente refutar el cumplimiento de los compromisos si aparecen eventos.



Para **proporcionar información incuestionable sobre la calidad de la energía** (eventos o magnitudes eléctricos), la medida debe ser reproducible. La norma IEC 61000-4-30 especifica las definiciones de los métodos de medida de eventos y magnitudes eléctricas, define varias clases de las cuales la clase A es la más exigente

Permite garantizar que dos equipos distintos conectados a un mismo punto darán resultados idénticos.

**La clase A es el criterio ineludible en la selección de un analizador de red.**

## No dejar pasar ninguna perturbación

La dificultad en la búsqueda de un defecto radica en el hecho de que se busca «capturar» lo que aún no se conoce. Así, resulta difícil estipular por adelantado las características de captura de defecto de su analizador de red. **El criterio del analizador que será sensible será la frecuencia de muestreo**, definirá a qué resolución mínima se detectará un fenómeno transitorio.

➤ Para las necesidades más estándares, **la frecuencia de muestreo de 12 kHz** (256 cuentas por ciclo) permitirá analizar en su totalidad los eventos.

➤ Para una búsqueda de defecto avanzada, asociada a una voluntad de visualizar todas las variaciones antes y después del defecto con una gran precisión, **la frecuencia de muestreo del equipo deberá ser de 2 MHz mínimo.**

**Una alta frecuencia de muestreo es la garantía de que toda la información necesaria para la investigación se ha memorizado.**

## ¿Qué equipo elegir?

**Un solución sencilla y económica para la supervisión de la calidad de la energía**



**ENERUM 300**

**VALORAR EL IMPACTO DE LA CALIDAD DE LA ENERGÍA EN SU SALIDA ELÉCTRICA**

**La central de medida dedicada a la calidad de la energía**

- Clase de precisión 0,2 s
- Memorización de los consumos
- Registro de las curvas de tendencia
- Análisis armónico
- Diario de eventos (caídas, fallos, etc.)
- Control del cumplimiento según la norma EN 50160
- Capturas de formas de ondas
- Hasta 8 entradas/salidas

**Dar un paso más con los analizadores de red MAP**

> Clase A CEI 61000-4-30

> Los parámetros más complejos de la calidad de la energía capturados

> Una memorización continua 24/24

> La edición de informes llave en mano y herramientas de investigación mediante una amplia oferta de software



**MAP Compact**

**VIGILAR SU RED ELÉCTRICA DE FORMA SENCILLA Y EFICIENTE**

**La solución económica para el análisis de red**

- Un formato compacto para una integración simplificada
- Una pantalla para la información básica
- Un acceso local a los datos mediante USB o remoto mediante Ethernet
- Entrada de tensión 3 canales 230/400 VRMS
- Entrada de corriente 4 canales 0-6 A RMS
- Fuente de alimentación auxiliar: 175-255 Vca (10 s de reserva de funcionamiento)
- 2 entradas/salidas TON



**MAP 640**

**NO DEJE PASAR NINGUNA PERTURBACIÓN**

**El producto completo para las subestaciones eléctricas**

- Captura de transitorios AF 2 MHz
- 4 entradas analógicas y 2 salidas TON
- Edición de informes personalizados
- Entrada de tensión 3 canales 400/690 VRMS
- Entrada de corriente 4 canales 0-6 A RMS
- Un acceso local a los datos mediante USB o remoto mediante Ethernet (Modbus TCP)
- Control de la tensión homopolar (opcional)
- Fuente de alimentación auxiliar: 175-255 Vca (10 s de reserva de funcionamiento) o 24 Vcc



# Software eficientes gestionar su analiza

Los analizadores de red de la gama MAP no tienen de pantalla, y es imprescindible asociarlos a un software de gestión y análisis.

- Integración a su sistema de supervisión SCADA, RTU mediante la comunicación Modbus TCP



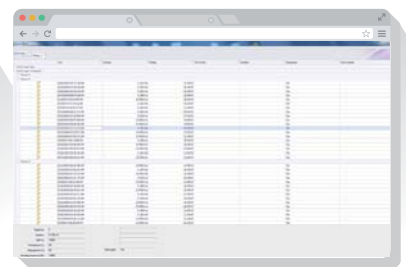
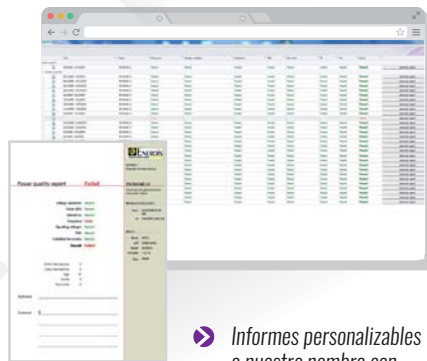
Las herramientas llave en mano

- Gestión de su analizador de red  
Extracción manual de los archivos de campaña de medida
- Gestión de su parque de analizadores de red  
**EQual- Premium Server:** Copia de seguridad completa y automática de todo el historial de los datos sobre calidad de la energía procedentes de su parque de equipos

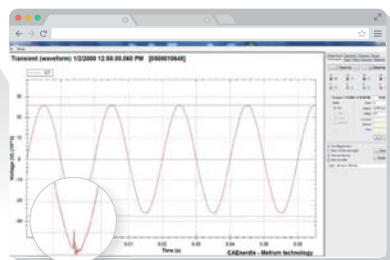
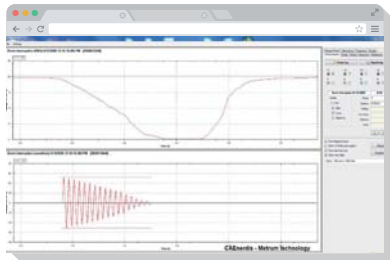
## Qual-View



Para intercambiar sobre la calidad de la entrega o del suministro de la energía en el punto de conexión

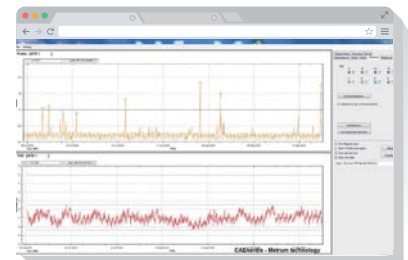


- Informes personalizables a nuestro nombre con información sobre el equipo
  - > Para la semana en curso y todas las semanas pasadas
- Un historial de todos los eventos clasificados por naturaleza
  - > Sistemas de selección pertinentes (tipo, fase correspondiente, antes/después...)
  - > Un resumen de cada evento con fecha y hora y su descripción

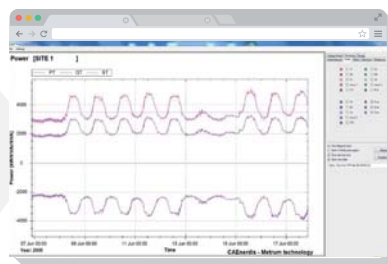


- Entender las causas de las interrupciones de la red
  - > ¿Qué pasó?
  - > ¿Esto proviene de mi instalación?
  - > Observar el comportamiento del evento que afecta el suministro de la energía en tensión
  - > Confrontar este evento con el comportamiento de la corriente
- Disponer de todas las herramientas para un diagnóstico exhaustivo
  - > Zoom en la forma de onda en el momento del evento (corriente tensión)
  - > Visualización de los fenómenos más furtivos que deforman la onda de tensión

Intuitivo, ameno y de uso fácil para comprender los fenómenos más complejos

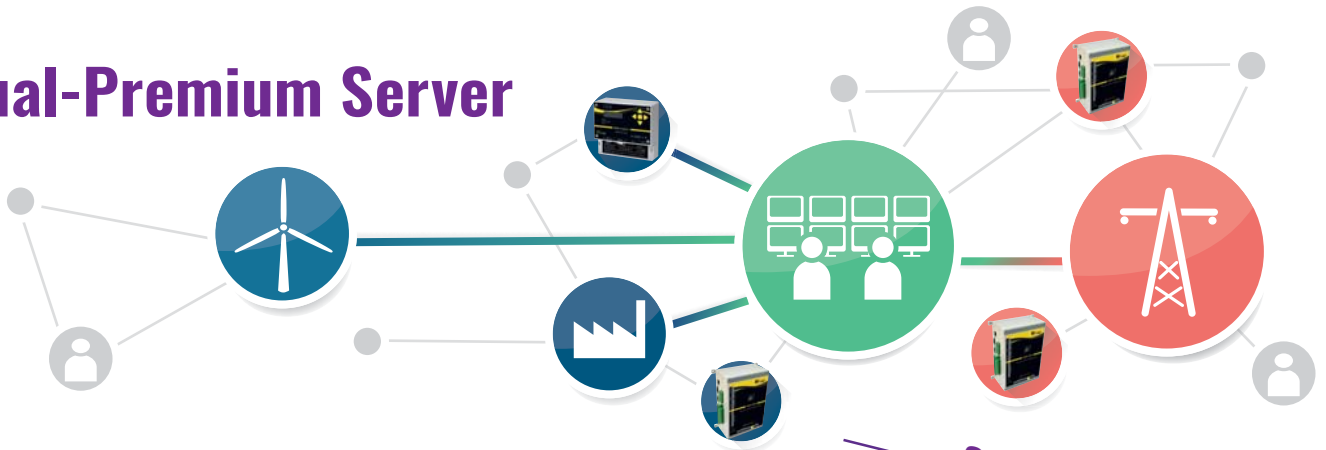


Posicionar la evolución de su calidad de energía en el tiempo y medir su impacto en el envejecimiento de la instalación y la factura de energía



- Mantener el centro y limitar los efectos negativos de las perturbaciones a largo plazo
  - > Disponer de un enfoque a 10 minutos de todas las magnitudes eléctricas simultáneamente:
    - La potencia distorsionante THDi vs la potencia aparente S
    - Las perturbaciones del flicker
    - La frecuencia y los desequilibrios
    - Los armónicos y sus componentes

## E.Qual-Premium Server



Las redes eléctricas más extensas y críticas requieren una supervisión privilegiada de la calidad de la energía en los puntos de conexión.

**E.Qual-Premium-Server** es la **solución única y sencilla** para la gestión de un parque de analizadores de red de menos de diez a varios centenares de productos.

**Tranquilidad:** todas las recopilaciones de datos se realizan automáticamente, por un motor de telelectura eficiente

**Completo:** un historial desde la puesta en marcha del parque de equipos que permite un benchmark de todos los analizadores

**Análisis:** herramientas adaptadas para sintetizar las medidas del parque de analizadores y compartir información de forma concisa con los responsables y gerentes

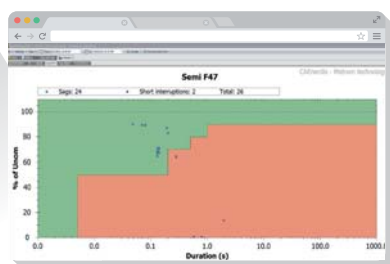
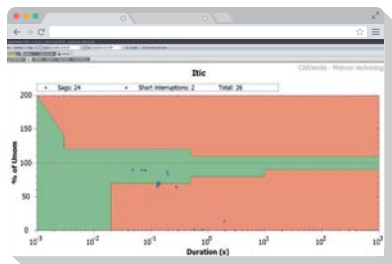
- Agrupación de los analizadores en función de las llegadas, de su naturaleza...
- Representación y localización geográfica de los analizadores
- Abordar la red cuantificando los problemas en todos los datos memorizados, con un sistema de selección intuitivo
  - > Identificar las deficiencias en la estructura de la red (fase, tipo de evento, direccionalidad)
  - > Confrontar fenómenos según su criticidad y su duración



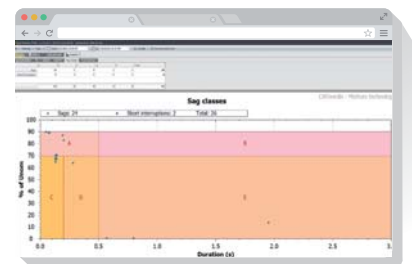
➤ Recibir avisos por correo electrónico

➤ Una visualización inmediata de la anomalía en la red

## Herramientas de análisis y estadísticas



➤ Las herramientas de análisis profesionales para los entornos informáticos y los procesos industriales sensibles

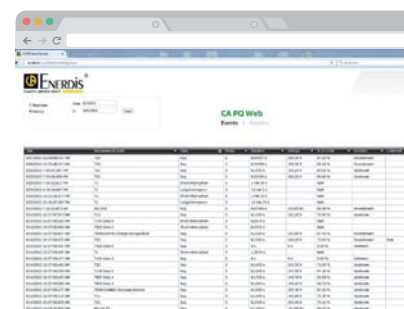


➤ Las distribuciones estadísticas utilizadas en la gestión de las redes eléctricas

## El módulo Qual-Web

La mayor parte de la información de su base de datos de cualimetría en su navegador web

- Módulo que permite transmitir la información de la base de datos a otros usuarios (gerentes, clientes, dirección...)
  - > No requiere una instalación local del software
- > Gestión de la edición de los informes EN 50160 y de los eventos
- > Administrador de acceso: el administrador puede limitar el acceso a una selección de puntos de medida de los distintos usuarios



# Una solución sea cual sea su s

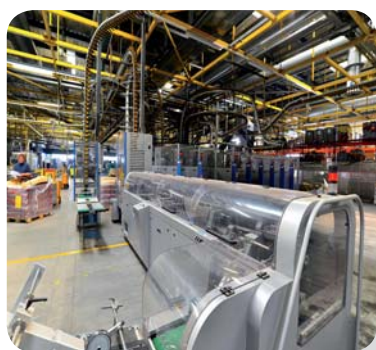


## Transporte urbano

Controlar la calidad de suministro de la energía eléctrica de las estaciones de distribución.

Evaluar los niveles de contaminación armónica enviados en la red eléctrica.

Anticipar las anomalías que pueden afectar el correcto funcionamiento del servicio (detección de las desviaciones, deformaciones de la onda de tensión, seguimiento de la tensión homopolar...).



## Industria

Tener los elementos para que se cumplan los compromisos de suministro de la calidad de la energía.

Controlar el consumo de energía eléctrica y toda la sutileza de su composición:

- El consumo de energía reactiva El rechazo armónico
- Proteger todo el historial de la actividad eléctrica en su punto de conexión.

Contar con herramientas de análisis profesionales dedicados a su aplicación (perfil SEMIF47 para las cadenas de producción robotizadas...)



## Sector terciario especializado (Hospitales / Datacenter)

Controlar los rangos de variación de la alimentación eléctrica que pueden afectar el funcionamiento de los equipos sensibles.

Contar con herramientas de análisis profesionales dedicados a su aplicación (perfil ITIC para las salas de informática...). Transmitir las anomalías a salidas de contactos para permitir una reacción rápida del personal de mantenimiento.



## Administradores de redes de transporte y distribución de la electricidad

### Gestionar su patrimonio

Disponer de herramientas de análisis que permiten cuantificar la evolución de la calidad de la energía de la red y hacer un informe:

- En el tiempo mediante una memorización de todos los datos desde la puesta en marcha de la solución.
- A través del espacio mediante una representación estructural (diferenciación de los tipos de conexión suministro/cliente, presencia de energías renovables...) o geográfica del parque.

Mantener su instalación identificando con regularidad los nudos de la red con problemas y calificando los orígenes

Intervenir rápido cuando el sistema avisa sobre anomalías de la red por correo electrónico.

### Gestionar su clientela

Valorar la calidad de la energía en los puntos de conexión mediante la emisión de informes de conformidad con las normas de calidad de la red, personalizables a su nombre.

Evaluar los comportamientos de los clientes consumidores y productores de la red e identificar las posibles contaminaciones emitidas.

Disponer de una oferta de analizadores fijos/portátiles que permiten campañas de medida puntuales en los puntos sensibles.

### Cerca de sus preocupaciones

Una solución sólida y evolutiva que puede abarcar varios centenares de equipos

Nuestra experiencia para proponer soluciones a la interfaz de nuestra solución con todo sistema o tipo de equipo ya implementado (interoperabilidad con software propietarios, despliegue de módulos de exportación pqdif...)

Contratos de mantenimiento para valorar rápidamente sus necesidades y un apoyo al despliegue de nuevas funcionalidades de software.



# ector de actividad

## ENERIUM 300



## MAP Compact



## MAP 610



## MAP 620



## MAP 640



### Funcionalidades

Vigilancia norma	EN 50160	Estado 2 últimas semanas	Archivo de todos los informes pasados Generación de informes en formato Word personalizables		
	Creación estándar personalizado	Limitada		Completa	
Medida a largo plazo	Estándar (1)		●		
	Avanzada (2)			●	
Eventos	Caídas, fallos y rebasamientos	Fecha y hora y memorización de las características 4 formas de ondas asociadas (hasta 12 memorizables)	Fecha y hora y memorización de las características, Detección antes/después, pre/post registro 10 s valor rms, tensión y corriente asociados, Registro sistemático de las formas de ondas asociadas, Presentación UNIPEDA-ITIC-SEMIF47 de los eventos con E.Qual-Premium Server		
	Transitorios		12,8 kHz		2 MHz

### Prestaciones

Registro	Curvas de evento	Toda la actividad eléctrica medida			
Profundidad de memoria		4 semanas	14 semanas		

### Precisión de la medida

CEI 61000-4-30	Clase A				
----------------	---------	--	--	--	--

### Conexión eléctrica

Tensión	400 V/230 Vca		690 V / 400 Vca		
Corriente	1 - 5 A	1 - 5 A	1 - 5 A	1 - 5 A	

### Comunicación

Entrada/Salida analógica	Hasta 8 entradas/salidas	4 entradas			
Entrada/Salida lógica	Hasta 8 entradas/salidas	1 entrada/1 salida	2 salidas		
Comunicación	Ethernet o RS485 (modbus TCP soportado)	Ethernet o USB o RS232	Ethernet o RS232 (modbus TCP soportado)		

### Características mecánicas

Dimensiones en mm		155 x 165 x 68	160 x 240 x 60	160 x 240 x 90	160 x 240 x 90
Montaje	Corte panel	En panel fondo de cuadro			
Peso [kg]	0,7	0,9	1,3	1,3	1,7
Temperatura de funcionamiento	-10 °C a +55 °C				

(1) Armónicos, THD, tensión, corriente, potencias (2) Inter-armónicos, RVC, flicker

## Enerdis también le propone

### MAP 607, la pequeña caja negra para saberlo todo acerca de la calidad de su red:

- Una puesta en marcha por personal no experto y no electricista
- Conexión a un enchufe de la red doméstica
- Procesamiento a posteriori de los datos registrados en su PC
- Cumple con EN 50160 y CEI 61000-4-30 Clase A



**ENERIUM 300 también existe en una versión sin display**

### La gama MAP NI, una solución no intrusiva

- Para campañas de medida puntual



### El analizador autoalimentado para la medida en una caja para extremo superior de poste (cogolla)

- MAP 620-NI en su caja con el cable trenzado de tensión y la antorcha de sensores de corriente



# Para realizar pedidos

## Centrales de medida ENERIUM 300

MODELO	FRECUENCIA	CLASE DE PRECISIÓN	ALIMENTACIÓN	COMUNICACIÓN	ENTRADA TON	SALIDA TON	SALIDA ANALÓGICAS	REFERENCIA
ENERIUM 300	50/60 HZ	0,2 s	de 80 a 265 Vca / de 110 a 375 Vcc	RS485	0	0	0	P01330816
ENERIUM 300	50/60 HZ	0,2 s	de 80 a 265 Vca / de 110 a 375 Vcc	Ethernet	0	0	0	P01330817
ENERIUM 300	50/60 HZ	0,2 s	de 19 a 58 Vcc	RS485	0	0	0	P01330818
ENERIUM 300	50/60 HZ	0,2 s	de 19 a 58 Vcc	Ethernet	0	0	0	P01330819

ENERIUM 300 también existe en versión configurada según sus especificaciones. No dude en ponerse en contacto con nosotros.

Software asociados		REFERENCIA
E.Set	Configuración	P01330501
E.View	Configuración, visualización, diagnóstico	P01330601

## Analizadores de redes MAP

MAP6  0  C   6

Modelo	
1	Trifásica - Tensión únicamente
2	Trifásica - Tensión + corriente
4	Trifásica - Tensión + corriente + Transitorios AF
Salidas digitales	
C	2 salidas digitales en estándar
Comunicación	
0	Sin puerto Ethernet (únicamente COM y MÓDEM)
E	Con puerto Ethernet (+COM y MÓDEM)
Alimentación	
0	85 - 264 Vca / 110 - 375 Vcc
4	48 Vcc
Entrada de tensión	
6	690 VRMS (f/f)

### Ejemplo:

Pedir el código MAP 640CE46 para un modelo MAP 640 con puerto Ethernet + Fuente de alimentación 48 Vcc + Entrada de tensión 690 VRMS

## MAP COMPACT

MODELO	REFERENCIA
MAP COMPACT sin Ethernet	P01340010
MAP COMPACT con Ethernet	P01340020

Software asociados		REFERENCIA
POR MAP COMPACT	Qual-View	Configuración, visualización, análisis
POR MAP 610/620/640	E.Qual-Premium	Configuración, visualización, análisis
POR MAP 610/620/640	E.Qual-Premium Server 5 licencias	Configuración, telelectura, visualización, administración, análisis
POR MAP 610/620/640	E.Qual-Premium Server 20 licencias	Configuración, telelectura, visualización, administración, análisis

## Productos asociados

MAP 607



Centrales de medida



Transformadores de corriente



**ESPAÑA**  
**Chauvin Arnoux Ibérica SA**  
 C/ Roger de Flor, 293 - 1a Planta  
 08025 BARCELONA  
 Tel: +34 902 20 22 26  
 Fax: +34 934 5914 43  
 info@chauvin-arnoux.es  
 www.chauvin-arnoux.es

**EXPORT**  
**ENERDIS**  
 16, rue Georges Besse, Silic 44  
 92182 ANTONY Cedex FRANCE  
 Tel.: +33 1 75 60 10 30  
 Fax: +33 1 46 66 62 54  
 export@enerdis.fr  
 www.enerdis.com

 **CHAUVIN**  
**ARNOUX**  
 GROUP