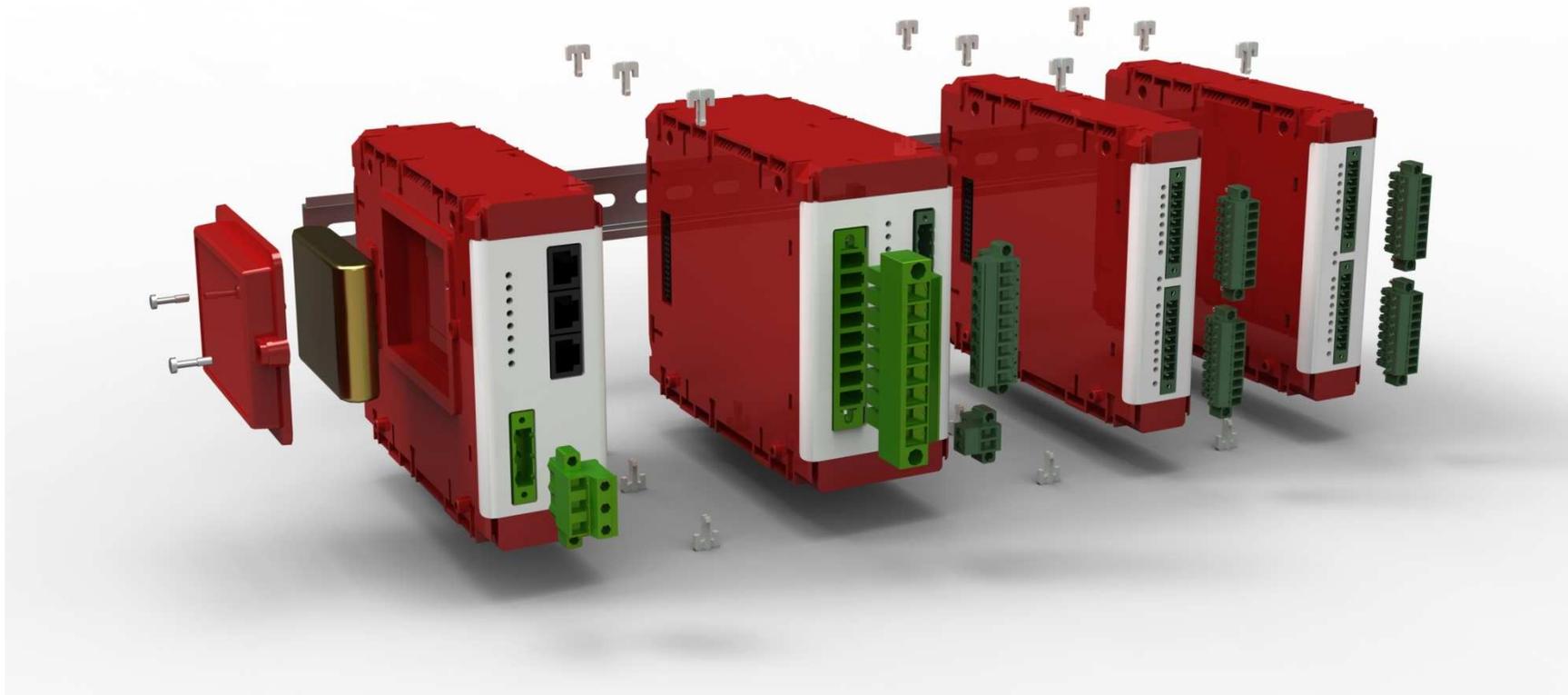


QNA500

Nueva generación de analizador de calidad



INDICE

- **Nueva gama de analizadores de calidad**
- **Problemas de PowerQuality en las instalaciones**
- **Medida de Power Quality**
- **QNA500**
 - Descripción de producto
 - Solución completa
- **Conclusiones**



-LA EXPERIENCIA ES NUESTRA MEJOR PRESENTACIÓN-

NUEVA GAMA DE ANALIZADORES DE CALIDAD



Nueva gama de analizadores de calidad *-la experiencia es nuestra mejor presentación -*

303



(2000) Serie 300: el uso era exterior y la robustez mecánica muy importante

400



(2005) Serie 400: la primera en utilizar la norma IEC-61000-4-30 e integrable en softwares remotos

500



(2012) Serie QNA500: *MULTIFIT* system permite accesos simultáneos e integración en SCADAS de control

40 AÑOS ASESORANDO EN CAMPO AL CLIENTE

PROBLEMAS DE POWER QUALITY EN LAS INSTALACIONES



Problemas de calidad eléctrica



¿Cual es el problema?

- Paros de producción
- Materia prima o productos dañados
- Descenso de la productividad
- Aumento costes de mantenimiento
- Aumento costes de producto final o servicio



¿Cual es la causa?

- Cortes de suministro eléctrico
- Suministro eléctrico inadecuado
- Resets en PLC
- Disparo intempestivo de protecciones
- Funcionamiento “extraño” de ciertas cargas

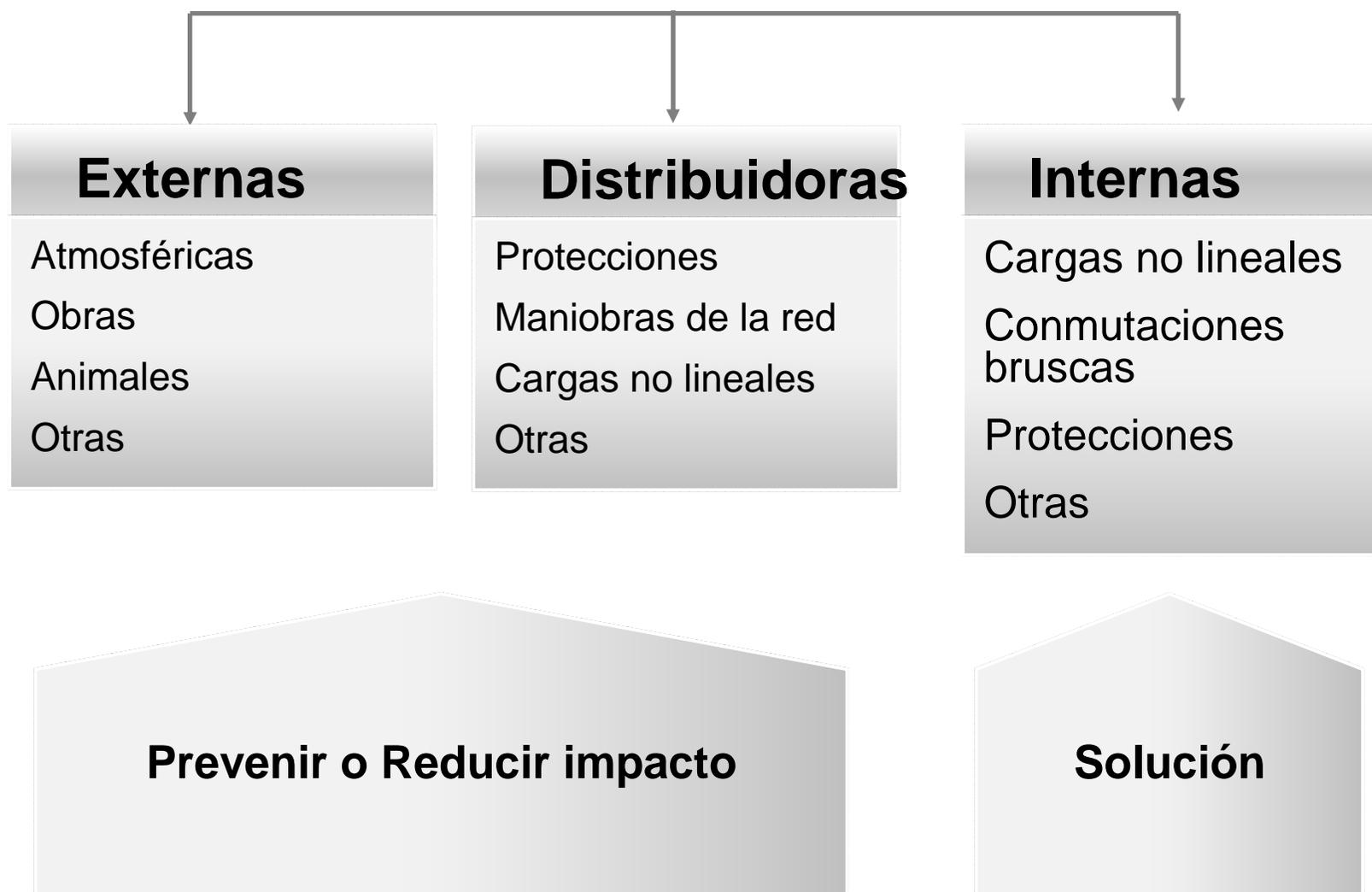
Problemas de calidad eléctrica en las instalaciones

¿De donde viene el problema?

- Pérdida de aislamiento
- Inadecuada selectividad de las protecciones
- Dimensionamiento de la potencia instalada
- Equilibrado de cargas
- Variaciones rápidas de la tensión
- Huecos y microcortes
- Picos de corriente



Origen y causantes de los eventos



Problemas de calidad eléctrica en las instalaciones

INTRODUCCIÓN

- La calidad de suministro eléctrico engloba los parámetros relativos a la evolución de la tensión entregada a los clientes. Estos parámetros (amplitud de tensión, flicker, armónicos, desequilibrio, etc...) describen la onda de tensión y dan una información muy importante acerca de la calidad de red.

¿PARA QUE MEDIR?

- Una mala calidad de suministro eléctrico puede afectar de forma muy diversa, a las instalaciones eléctricas, pudiendo llegar a causar importantes problemas en la instalación y en los equipos eléctricos conectados.

NORMATIVAS:

- Actualmente existen toda una serie de normas que definen no solo unos niveles mínimos de calidad de suministro eléctrico, sino como medir estos parámetros, como **EN 50160** o la **IEC 61000-4-30**



ACLARACIÓN DE CONCEPTOS

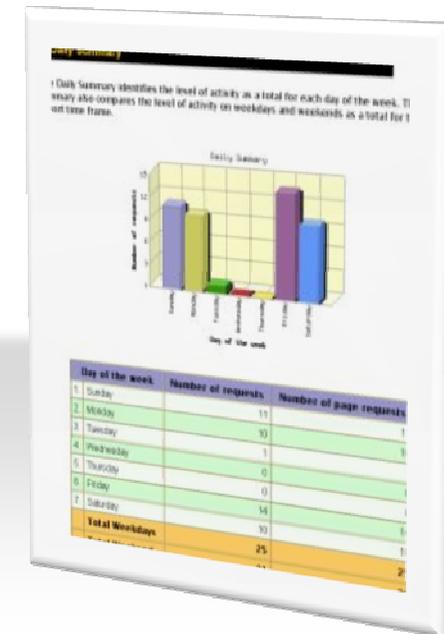
MEDIDA DE POWER QUALITY



Medir y Analizar la instalación

Datos a medir:

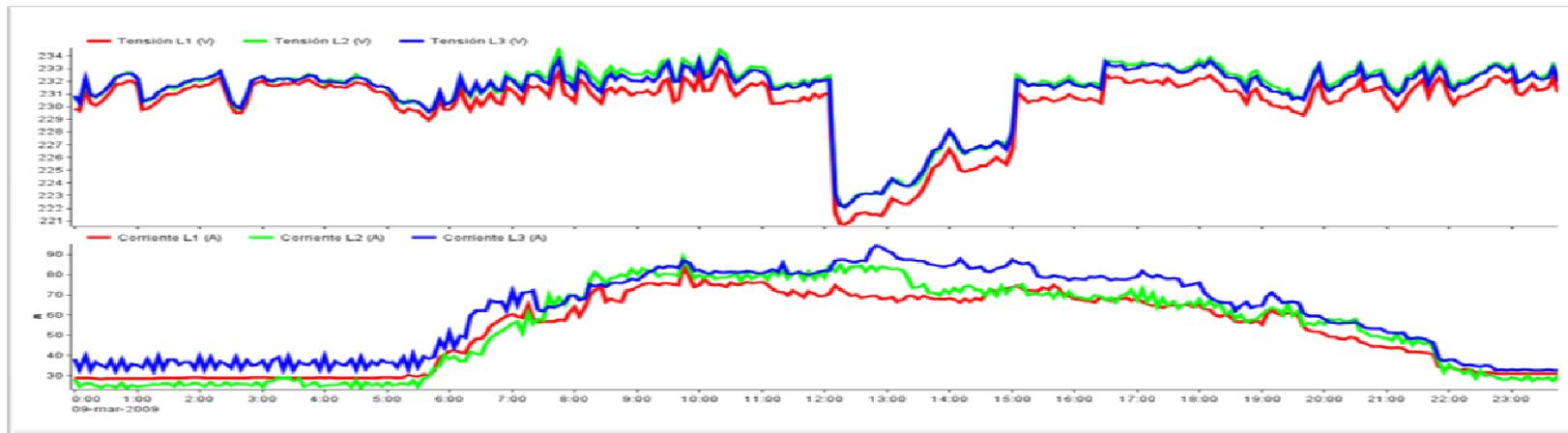
- ✓ Variaciones de la tensión
- ✓ Armónicos e interarmónicos
- ✓ Desequilibrio de fases
- ✓ Flicker
- ✓ Huecos de tensión y microcortes
- ✓ Transitorios



Variaciones de tensión

Según norma EN 50160 (características de la tensión de suministro en sistemas de distribución pública) :

- Medida y registro del valor de tensión RMS promedio de 10 minutos durante una semana
- TENSIÓN CORRECTA : El 95 % de los valores tensión promedio de 10 min medidos tienen que estar dentro del ± 10 %



Armónicos e Interarmónicos

Perturbaciones de baja frecuencia: Armónicos.

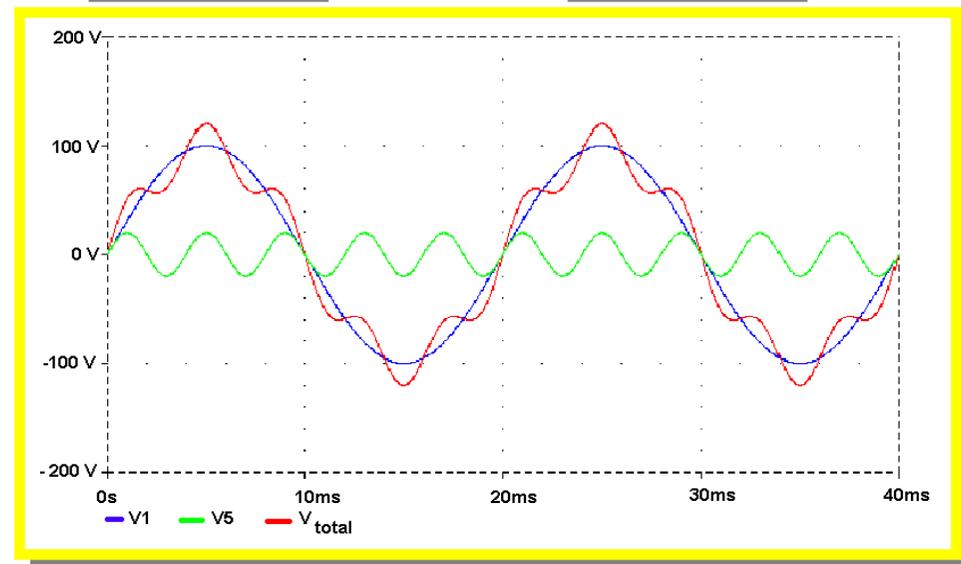
Definición: Tensión o corriente sinusoidal con una frecuencia igual a un entero múltiplo de la frecuencia fundamental .

Causada principalmente por consumos de cargas no lineales.

$$f(t) = A_0 + A_1 \cdot \cos(\omega t + \varphi_1) + A_2 \cdot \cos(2\omega t + \varphi_2) + A_3 \cdot \cos(3\omega t + \varphi_3) + \dots$$



- Armónicos significativos: hasta el nº 15, especialmente 3th, 5th, 7th, 11th y 13th.

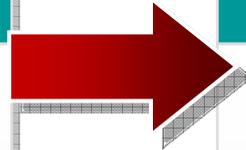


Desequilibrio de fases

En cualquier sistema trifásico, las fases están desfasadas 120° . La desviación de la amplitud o del desfase, es conocido como desequilibrio de fases.

Causas

- Iluminación
- Maquinas soldadura
- Fallo fusibles en baterías de condensadores
- Instalación desequilibrada de fases
- Fallos de fase

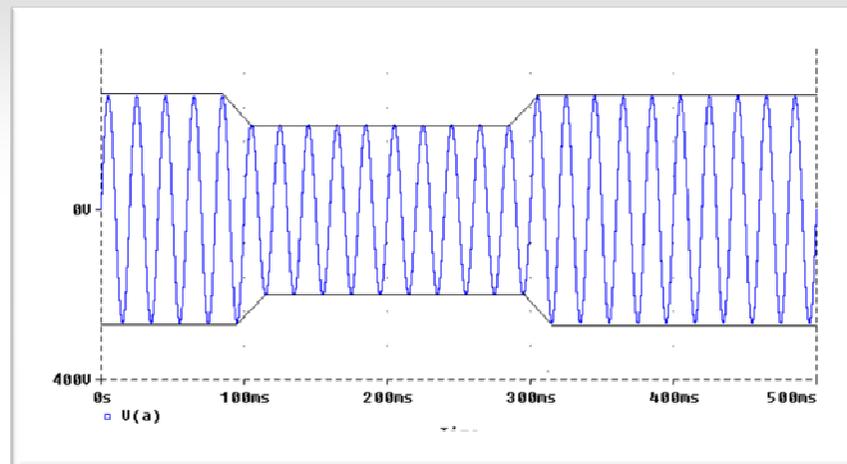


Consecuencias

- Operación irregular de motores
- Reducción de velocidad de motores
- Fallo transformadores
- Fallo de aislamiento

Flicker

- **Definición:** Impresión subjetiva de la fluctuación de la iluminación causada por fluctuaciones de la tensión de alimentación. (las lámparas son más sensibles a las variaciones que otras cargas)
- **Flicker** es una modulación a bajas frecuencias en amplitud de la frecuencia fundamental de tensión .
- **Frecuencias moduladoras:** entre 0,5 - 30 Hz.
- **Efecto de esta modulación:** Parpadeo del flujo luminoso de las lámparas conectadas a esta tensión modulada . Incomodidad visual para las personas .
- **Sensibilidad del ojo humano:** más sensible en las frecuencias que van de 6 a 10Hz donde niveles de flicker de 0,3 o 0,4 ya son perceptibles.
- La **unidad de medida** es el Pst (Short Term Flicker Severity)



Eventos

- Eventos según norma IEC 61000-4-30 y UNE-EN-50160
- **Sobretensiones:** Aumento de la tensión eficaz (medio ciclo) a un determinado %Vn, a partir de un umbral programado (por ejemplo el 110% Vn) durante un tiempo.
- **Huecos de tensión:** Reducción de la tensión eficaz (medio ciclo) entre el 90 % y el 1 % Vn durante un tiempo (otras normas indican hasta el 10 % Vn).
- **Interrupciones:** Condición en que la tensión (RMS- 1/2 ciclo) es menor al 1 % de Vn (otras normas indican 10 % Vn).



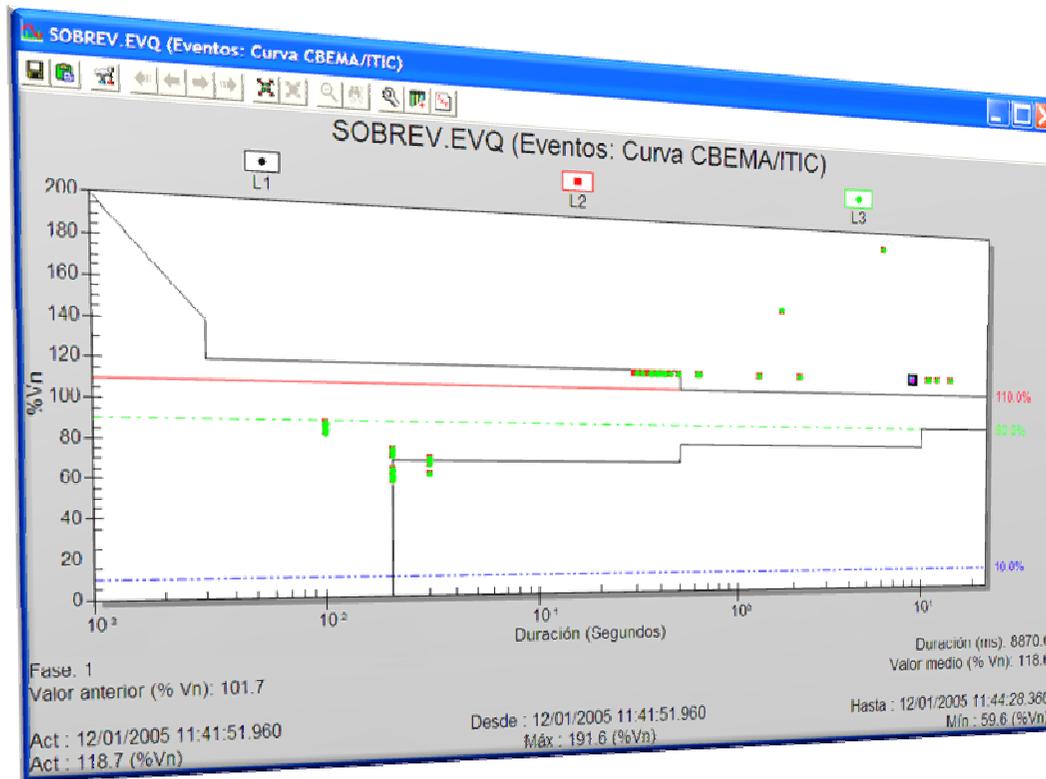
Huecos de tensión y microcortes

- **Existen 3 tipos de eventos, aunque en la mayoría de instalaciones son 2 los más significativos:**
 - Sobretensiones
 - **Huecos de tensión**
 - **Interrupciones**
- **Información relevante:**
 - Profundidad, tensión de referencia y duración



Análisis de calidad – Curva CBEMA

Esta curva nos muestra qué eventos pueden haber dañado los equipos electrónicos conectados en la red.



Agrupación de eventos:

- Por tipo
- Por duración

Estadísticas de eventos

Analisis de la calidad - Eventos

Por histórico

Por duración
(Tabla UNIPEDE)

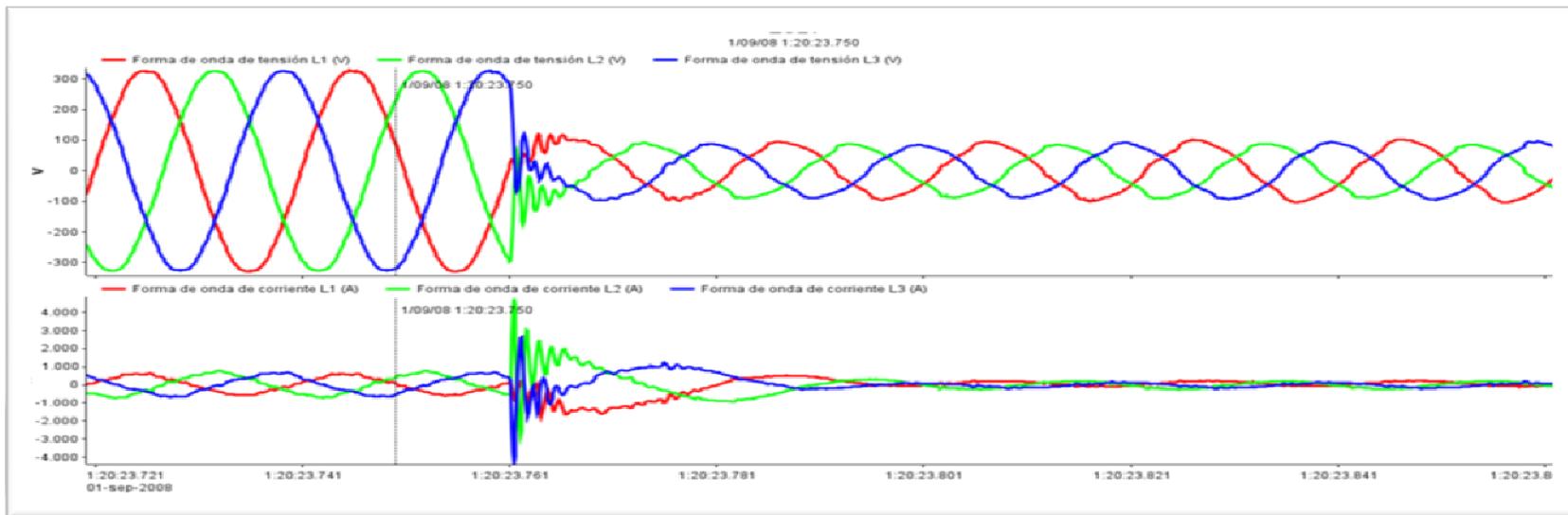
Defecto [01/04/2003 21:59:33.960] - [30/04/2003 06:07:21.140]				
Evento	Duración	L1	L2	L3
07/04/2003 10:47:53.750	10 ms		89.5% (Vm 89.5%, Va 104.8%)	
07/04/2003 10:47:53.760	10 ms	86.7% (Vm 86.7%, Va 99.4%)		
07/04/2003 10:47:53.770	10 ms			79.1% (Vm 79.1%, Va 92.9%)
07/04/2003 10:47:53.780	20 ms	72.1% (Vm 75.0%, Va 100.3%)		
07/04/2003 10:47:53.780	330 ms		10.5% (Vm 56.8%, Va 96.0%)	
07/04/2003 10:47:53.780	10 ms			115.5% (Vm 115.5%, Va 79.1%)
07/04/2003 10:47:53.800	10 ms			78.8% (Vm 78.8%, Va 100.9%)
07/04/2003 10:47:53.810	20 ms	77.6% (Vm 83.3%, Va 100.1%)		
07/04/2003 10:47:53.820	20 ms			65.3% (Vm 73.1%, Va 93.1%)
07/04/2003 10:47:53.840	280 ms	10.2% (Vm 48.4%, Va 95.9%)		
07/04/2003 10:47:53.860	240 ms			12.7% (Vm 47.5%, Va 94.3%)
07/04/2003 10:47:54.100	10 ms			9.5% (Vm 9.5%, Va 13.1%)
07/04/2003 10:47:54.110	25 + 610 ms		0.1% (Vm 0.7%, Va 10.5%)	
07/04/2003 10:47:54.110	20 ms			11.2% (Vm 11.4%, Va 9.5%)
07/04/2003 10:47:54.120	25 + 600 ms	0.2% (Vm 0.7%, Va 13.0%)		
07/04/2003 10:47:54.130	20 ms			8.5% (Vm 9.6%, Va 11.5%)
07/04/2003 10:47:54.150	10 ms			11.2% (Vm 11.2%, Va 10.5%)
07/04/2003 10:47:54.160	25 + 560 ms			0.0% (Vm 0.5%, Va 11.2%)
07/04/2003 10:48:19.720	20 ms	34.5% (Vm 48.4%, Va 0.4%)		
07/04/2003 10:48:19.720	20 ms		29.1% (Vm 58.0%, Va 0.3%)	
07/04/2003 10:48:19.720	10 ms			25.1% (Vm 25.1%, Va 0.5%)
07/04/2003 13:54:21.880	260 ms		117.3% (Vm 113.8%, Va 106.1%)	
07/04/2003 13:54:22.040	100 ms	88.0% (Vm 89.0%, Va 90.4%)		
07/04/2003 13:54:22.530	760 ms	10.2% (Vm 67.0%, Va 90.7%)		
07/04/2003 13:54:22.530	750 ms			11.8% (Vm 67.2%, Va 90.4%)
07/04/2003 13:54:22.560	10 ms		89.8% (Vm 89.8%, Va 90.9%)	

Intervalo	(0 ms Hasta 100 ms)	(100 ms Hasta 500 ms)	(500 ms Hasta 1 s)	(1 s Hasta 239976 h 5...)
(999.9% Hasta 110.0%)				2, 1, 1
(110.0% Hasta 90.1%)	2, 1, 0	7, 3, 2	6, 4, 1	13, 4, 4
(90.1% Hasta 5.1%)	2, 2, 2		2, 2, 1	6, 6, 8
(5.1% Hasta 0.0%)				2, 2, 2



Transitorios

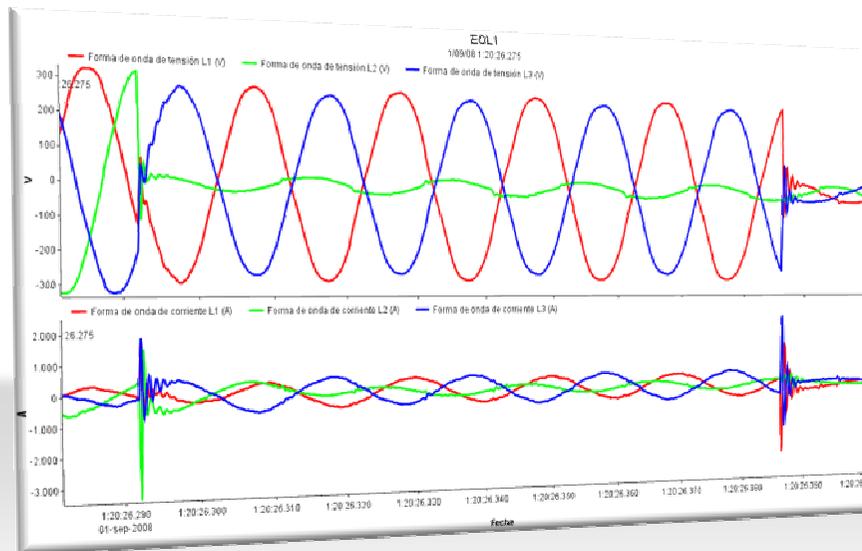
- Tradicionalmente los transitorios se caracterizan en tensión, aunque los de corriente suelen ser más importantes.
- Un transitorio se define como la variación de la senoide cuando se compara con una ideal.
- El impacto más fuerte suele ser en los aislamientos y en los daños producidos en equipos.



Transitorios

Evaluación de perturbaciones que permite analizar:

- De donde procede el fallo
- Si las protecciones han actuado bien
- Como predecir/inmunizar la instalación



Ahora que sabemos qué medir, vamos a averiguar qué problemas tenemos

QNA500

-CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO-



Principales prestaciones

Monitorización en tiempo real y Detección de Transitorios

Tecnología Avanzada

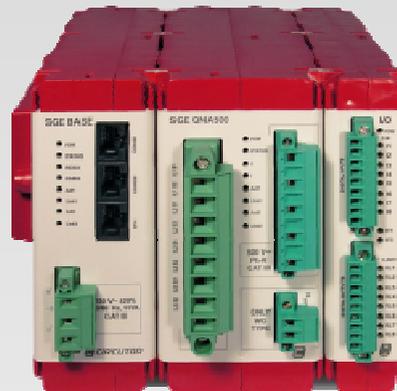
Gestión central de la información

Solución Distribuida

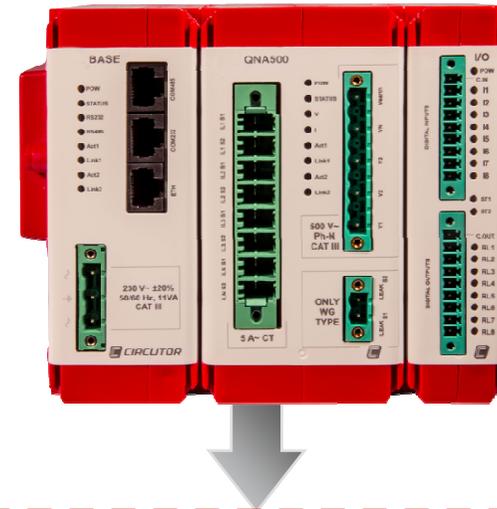
Alarmas e Informes

Web Server & WebMail

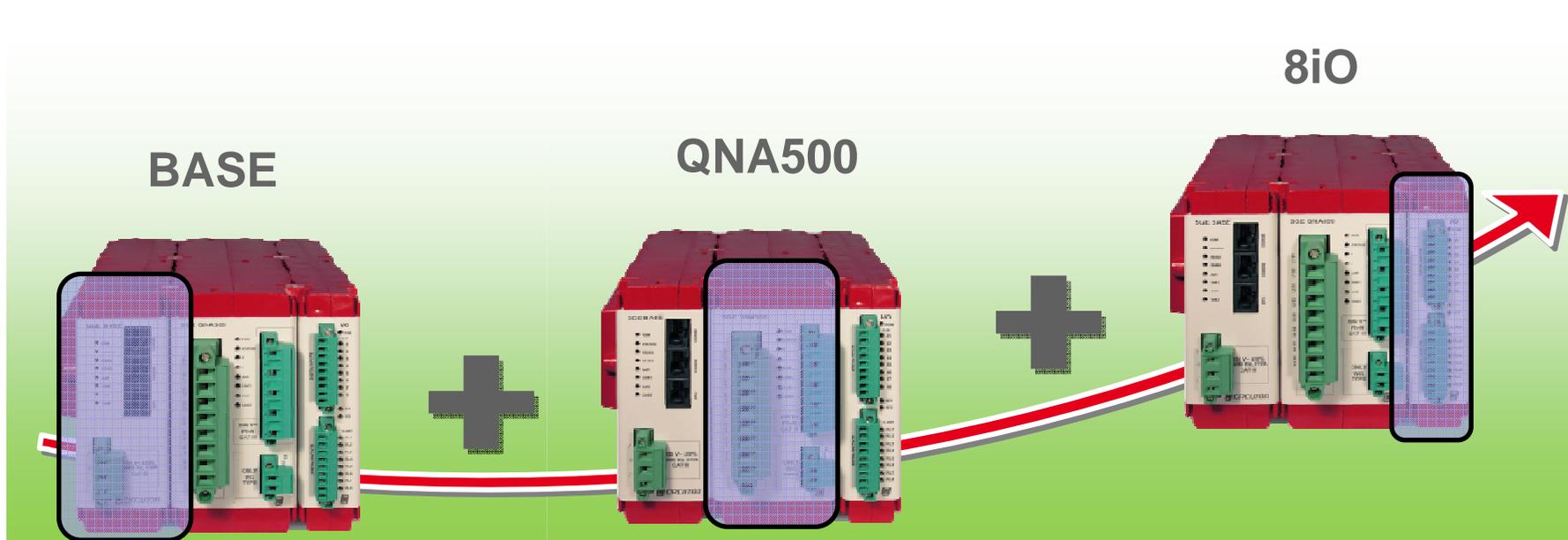
Solución Escalable



Principales prestaciones



Sistema Multifit

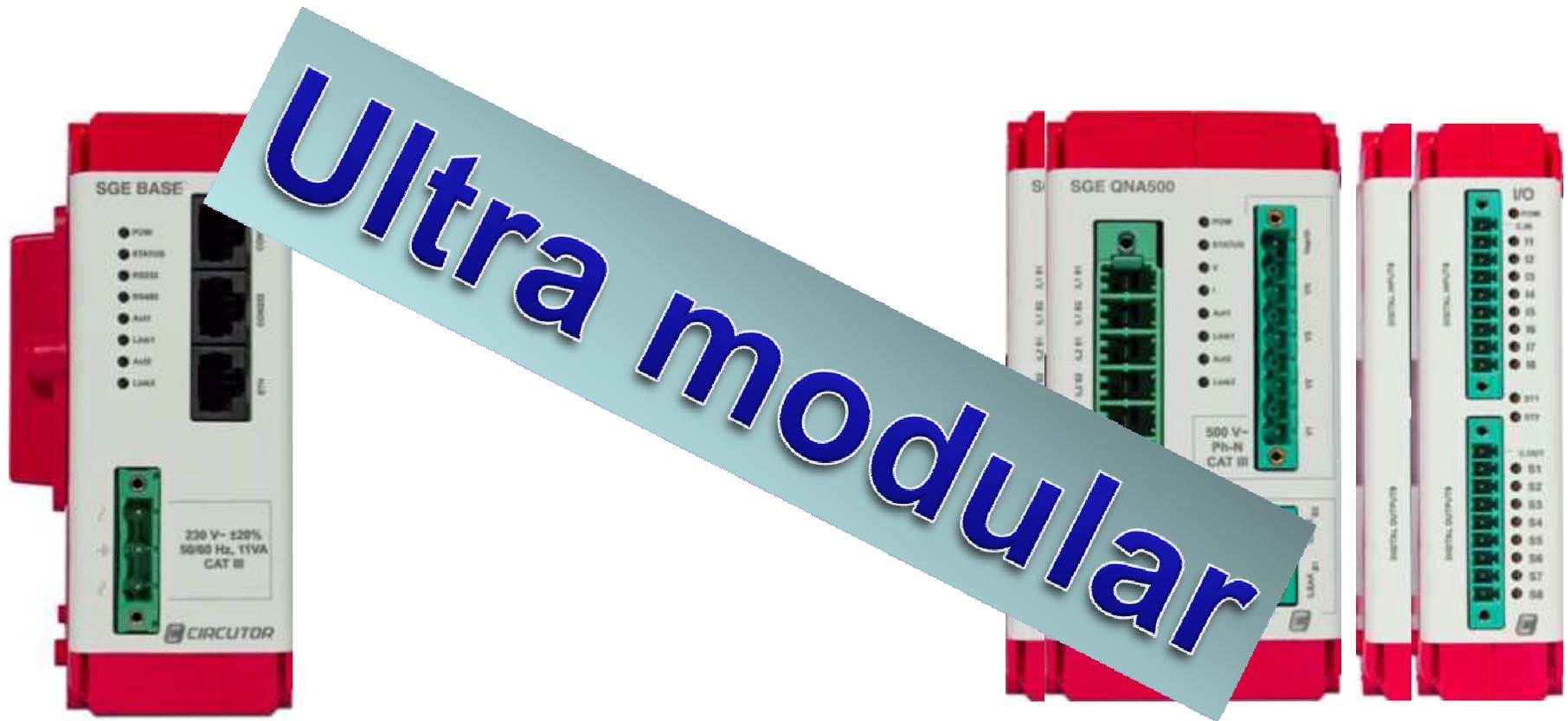


Alimentación y 3 puertos de comunicaciones: RS232 + RS485 + ETHERNET

Medida de tensión, corriente y gestión de todos los parámetros eléctricos utilizados para analizar la **calidad de suministro** eléctrico.

Gestión de 8 entradas y 8 salidas digitales para realizar acciones como **centralización de impulsos, gestión de alarmas y control de cargas.**

Autodetección de módulos

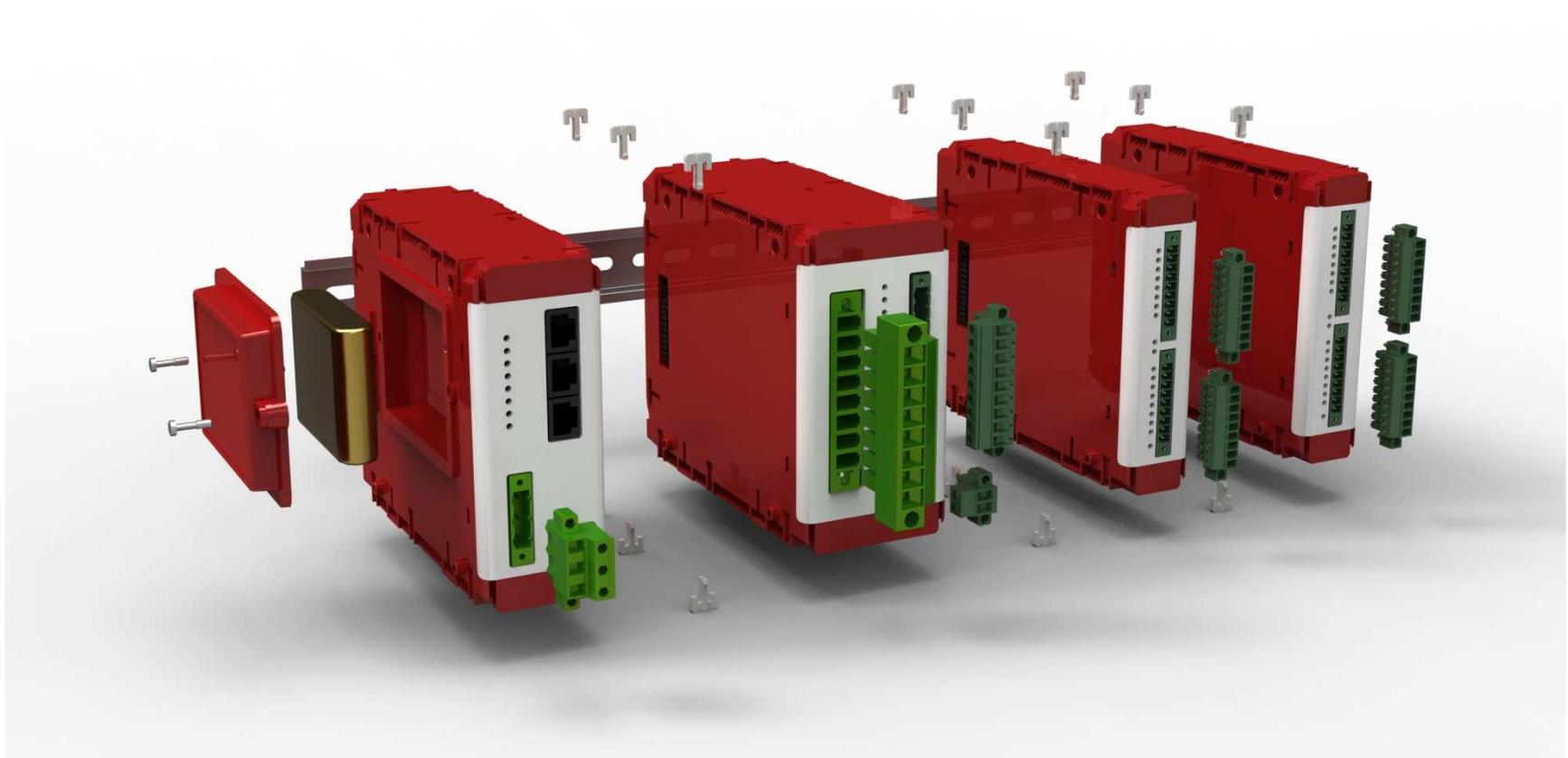


Base

QNA500

8iO

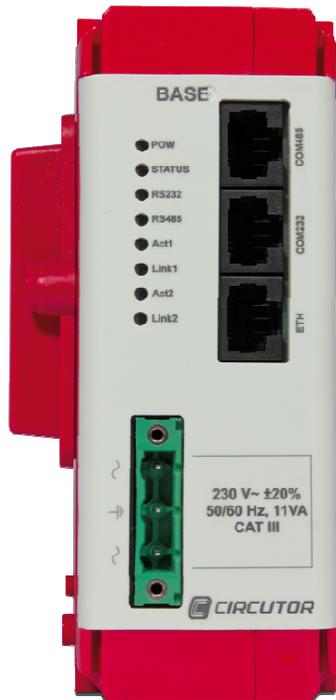
Diseño modular



BASE

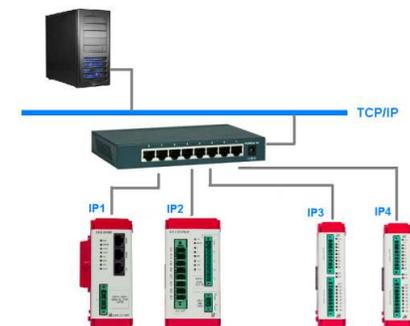
Base

- Alimentación a los módulos conectados (MAX.5)
- Bateria interna (entre 1-15 min)
- Comunicaciones MULTI:
 - **RS-232**: típicamente para conectar un modem o Display
 - **RS485**: función de pasarela (TCP2RS) con los equipos conectados (Modbus/RTU, Modbus/TCP)
 - **ETHERNET**: acceso mediante switch interno via TCP/IP a todos servicios WEB de los modulos conectados



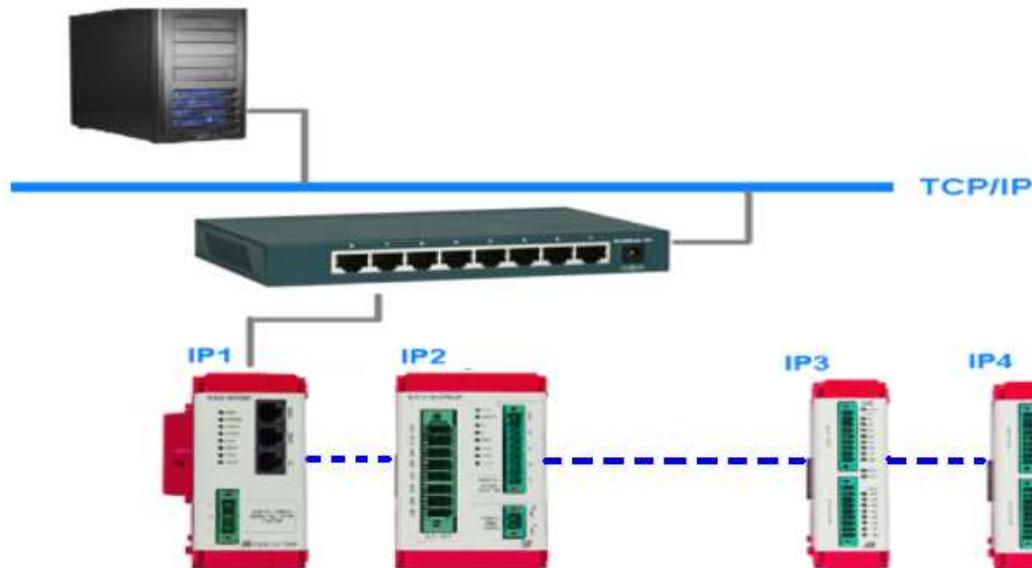
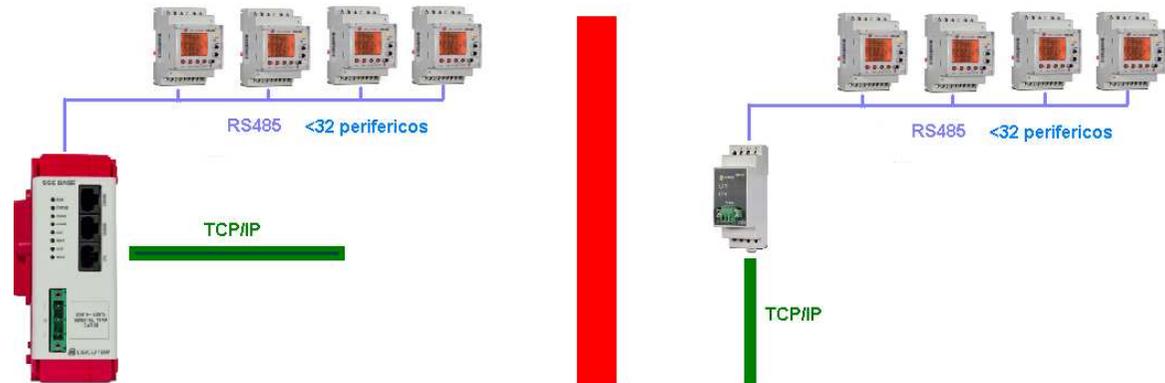
MULTIFIT system

CIRCUTOR



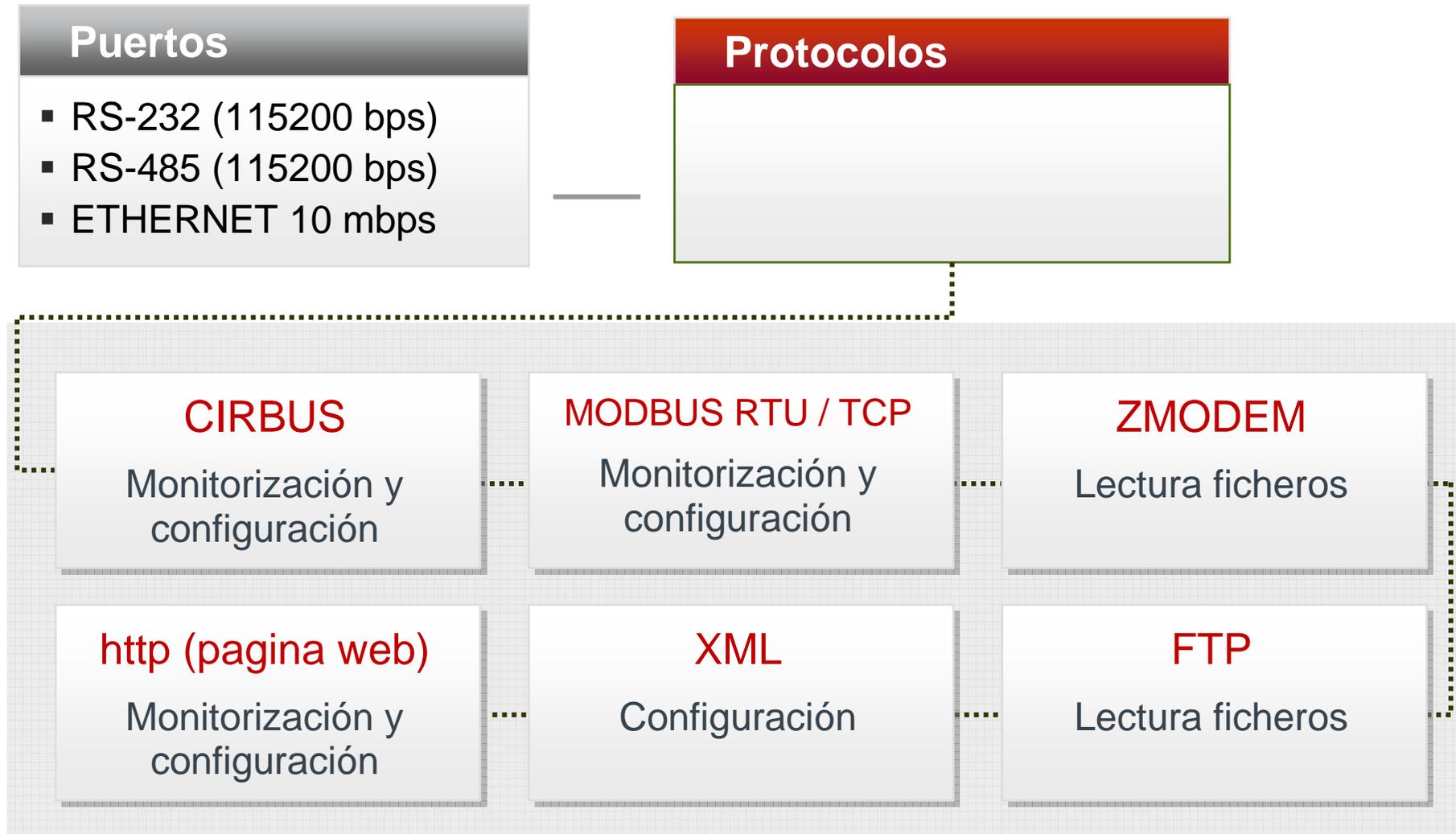
Comunicaciones BASE

Función Pasarela

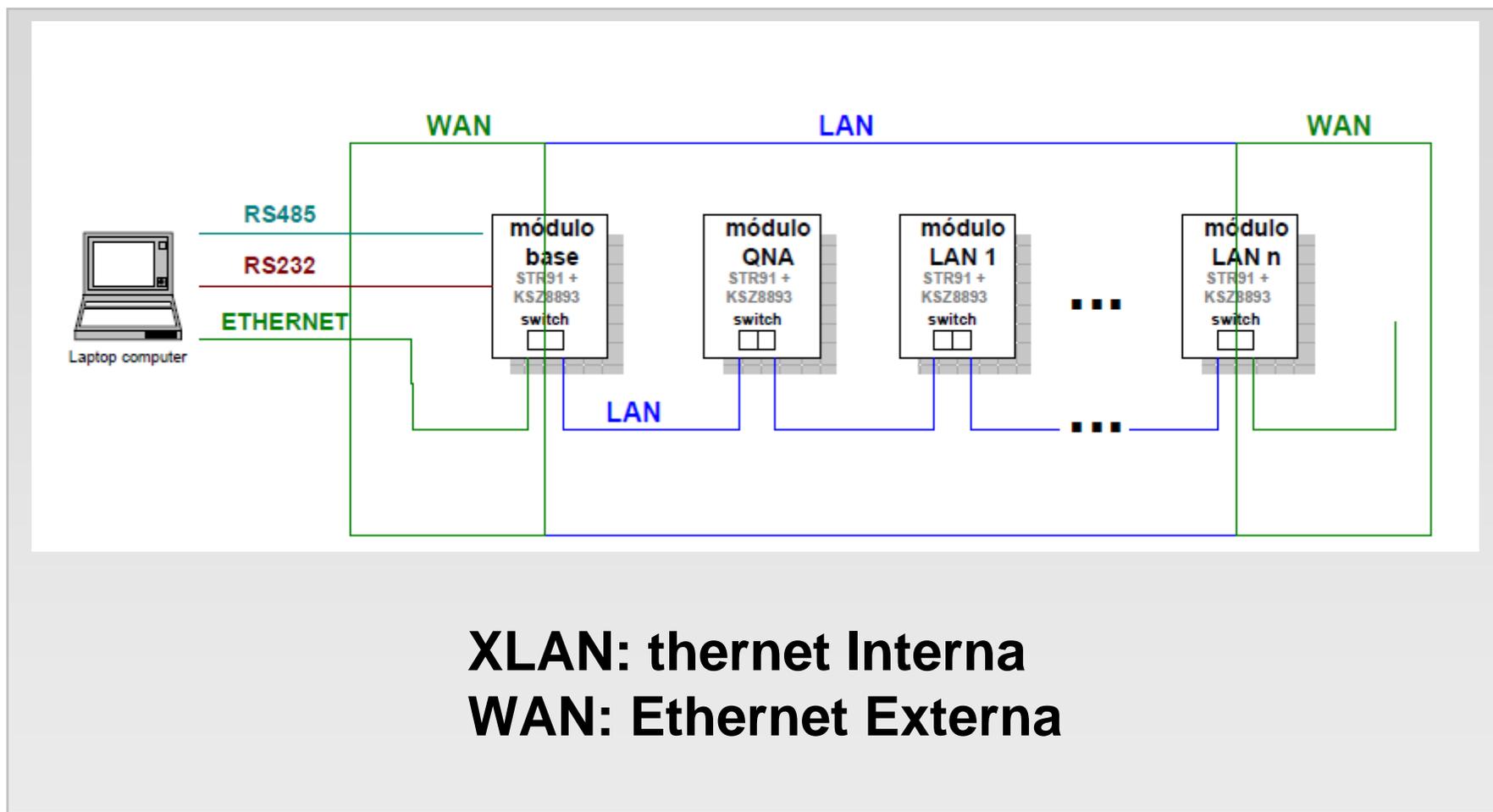


Función Switch

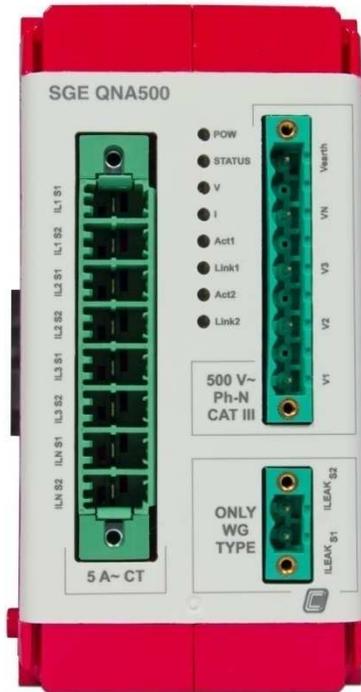
Comunicaciones



Arquitectura interna



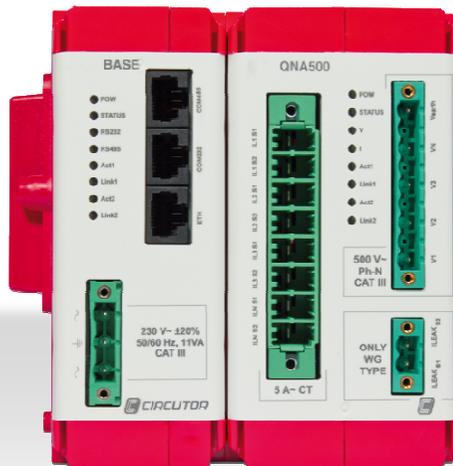
QNA500



Módulo QNA500

- 5 canales de tensión (3 F+N+tierra)
- 5 canales de corriente(3 F+N+Id)
- 2 GB Memoria (microSD)
- Más de 500 parámetros
- Registro de transitorios
 - 512 muestras/ciclo
 - Triggers flexibles (Pre-Post trigger)
 - 1 segundo de registro continuo
- Interarmónicos
- Alarmas
- Web-Server

QNA500



MULTIFIT system

CIRCUTOR

Precisión

- Tensión: 0.1%
- Corriente: 0.1%
- Potencia y Energía: 0.2%
- Medida: IEC-61000-4-30 Clase S

Comunicaciones

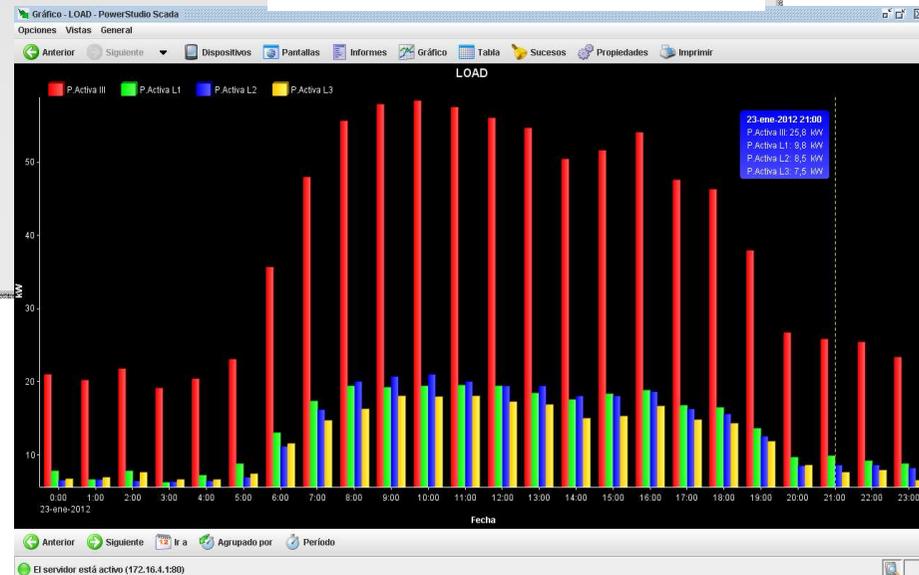
- Multicomm:
 - RS-232 (hasta 115000bps)
 - RS-485 (hasta 115000bps)
 - ETHERNET (10 Mbps)
- Multiprotocolo:
 - MODBUS/TCP, ZMODEM y FTP
- Multiacceso:
 - WEB Server
 - FTP Server (*limitado a aplicaciones externas*)

Parámetros eléctricos

Más de 500 parámetros

- Medida de tensión y corriente
- Potencia activa y reactiva
- MD
- Energía
- THD y armonicos
- Interarmónicos
- Flicker
- Desequilibrio
- Eventos y transitorios

Variables de registro	Unidad	L1	L2	L3	III
Tensión fase-fase y fase-neutro(eficaz, máxima, mínima)	V	X	X	X	X
Corriente (eficaz, máxima, mínima)	A	X	X	X	X
Corriente de Neutro (eficaz, máxima, mínima)	A				X
Tensión neutro Tierra (eficaz, máxima, mínima)	V				X
Frecuencia (eficaz, máxima, mínima)	Hz	X	X	X	
Potencia activa (eficaz, máxima, mínima)	kW	X	X	X	X
Potencia reactiva inductiva (eficaz, máxima, mínima)	kvar	X	X	X	X
Potencia reactiva capacitiva (eficaz, máxima, mínima)	kvar	X	X	X	X
Potencia aparente (eficaz, máxima, mínima)	KVA	X	X	X	X
Máxima demanda	kW	X	X	X	
Factor de potencia (eficaz, máximo, mínimo)		X	X	X	X
Factor de cresta (tensión y corriente)	V o A	X	X	X	
Factor K		X	X	X	
Energía activa	kWh	X	X	X	X
Energía reactiva inductiva	kvarh	X	X	X	X
Energía activa capacitiva	kvarh	X	X	X	X
THD o TDD de tensión (eficaz, máxima, mínima)	%	X	X	X	
THD o TDD de corriente(eficaz, máxima, mínima)	%	X	X	X	
Armonicos de tensión (hasta orden 50)	Arm V	X	X	X	
Armonicos de corriente (hasta orden 50)	Arm A	X	X	X	
Interarmónicos de tensión (hasta orden 50)	Arm V	X	X	X	
Interarmónicos de corriente (hasta orden 50)	Arm A	X	X	X	
Flicker (PST)		X	X	X	
Huecos	%	X	X	X	



Captura de transitorios

Configuración Flexible de detección:

- Valor RMS superior/ inferior a un limite
- Sobretensión, hueco e interrupción
- Variación sinusoidal

Transitory Detection

Sinusoidal Variation level
Trigger Level (0-6553.5)

RMS level

Transitories detection V		Transitories detection I	
Max % Vn <input type="text" value="120"/>	Min % Vn <input type="text" value="0"/>	Max % In <input type="text" value="120"/>	Min % In <input type="text" value="0"/>

Waveform file

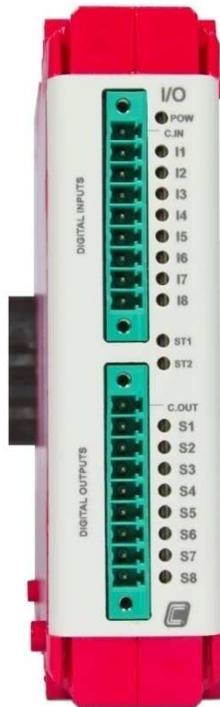
Record waveform file

Num. cycles before trigger (0-10)

Num. cycles after trigger (0-50)

Trigger		Register	
VL1	<input checked="" type="checkbox"/>	VL1	<input checked="" type="checkbox"/>
VL2	<input checked="" type="checkbox"/>	VL2	<input checked="" type="checkbox"/>
VL3	<input checked="" type="checkbox"/>	VL3	<input checked="" type="checkbox"/>
VLN	<input type="checkbox"/>	VLN	<input checked="" type="checkbox"/>
IL1	<input checked="" type="checkbox"/>	IL1	<input checked="" type="checkbox"/>
IL2	<input checked="" type="checkbox"/>	IL2	<input checked="" type="checkbox"/>
IL3	<input checked="" type="checkbox"/>	IL3	<input checked="" type="checkbox"/>
ILN	<input type="checkbox"/>	ILN	<input checked="" type="checkbox"/>

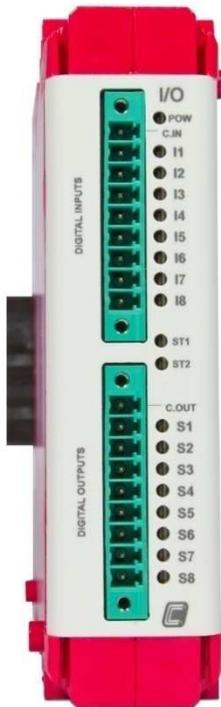
8iO



Módulo 8iO

- **8 entradas digitales**
 - Función contaje de pulsos
 - Función control de cambio de estado
- **8 entradas digitales (relé o transistor)**
 - Función pulsos energía
 - Función alarmas: (p.ej. en función de medidas eléctricas, estado de entradas digitales o del estado de otras salidas)
 - Función control de potencia
- **2 GB Memoria (microSD)**
- **Led's indicación estado (ON / OFF)**
- **Sistema MULTIFIT**
- **Gestión de alarmas (Filosofía BACNet)**
- **Web-Server**

8iO



Gestión de alarmas

- Configuración de alarmas dependiendo de varias condiciones:
 - Variables eléctricas
 - Variables digitales (varios 8iO)
 - Variables de tiempo
 - Eventos
 - Combinaciones lógicas (AND, OR, ...)

Mail Server

- Configuración de alarmas dependiendo de varias condiciones:
 - Variables eléctricas
 - Variables digitales (varios 8iO)
 - Variables de tiempo
 - Eventos
 - Combinaciones lógicas (AND, OR, ...)



WEB-SERVER

The screenshot displays a web browser window at 172.16.4.118 showing the 'QNA (22)' interface. The main content area is titled 'Power Measure' and contains a table for configuring measurement parameters. The table is organized into two columns of settings, each with sub-columns for Instantaneous, Maximum, and Minimum values across three phases (L1, L2, L3, III). The 'Power measure' option is selected in the right-hand menu.

	Instantaneous			Maximum			Minimum				Instantaneous			Maximum			Minimum		
	L1	L2	L3 III	L1	L2	L3 III	L1	L2	L3 III		L1	L2	L3 III	L1	L2	L3 III	L1	L2	L3 III
Active Power (+)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Active Power (-)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Capacitive Power (+)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Capacitive Power (-)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Inductive Power (+)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inductive Power (-)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Apparent Power	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Power Factor (+)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Power Factor (+)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Power Factor (-)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Cosinus phi (+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cosinus phi (-)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Buttons: Refresh, Update

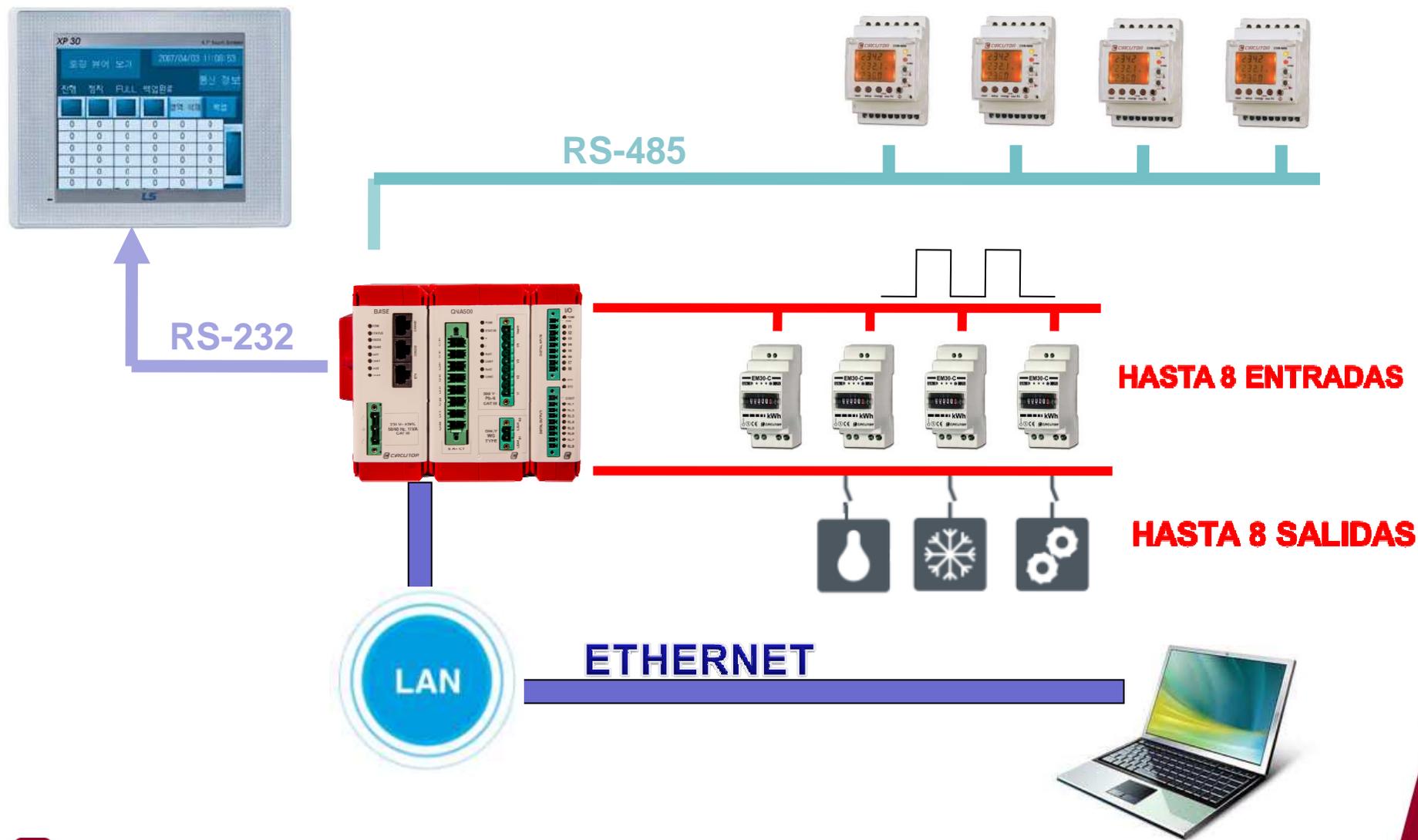
Right-hand menu items: Measure, Energy, Power Quality, Files, Modules, Disturb, Period registers, Main measure, Power measure (selected), Voltage Harmonic, Current Harmonic, Voltage Interharmonic, Current Interharmonic, Format Memory.

Automatizando acciones mejoramos la productividad

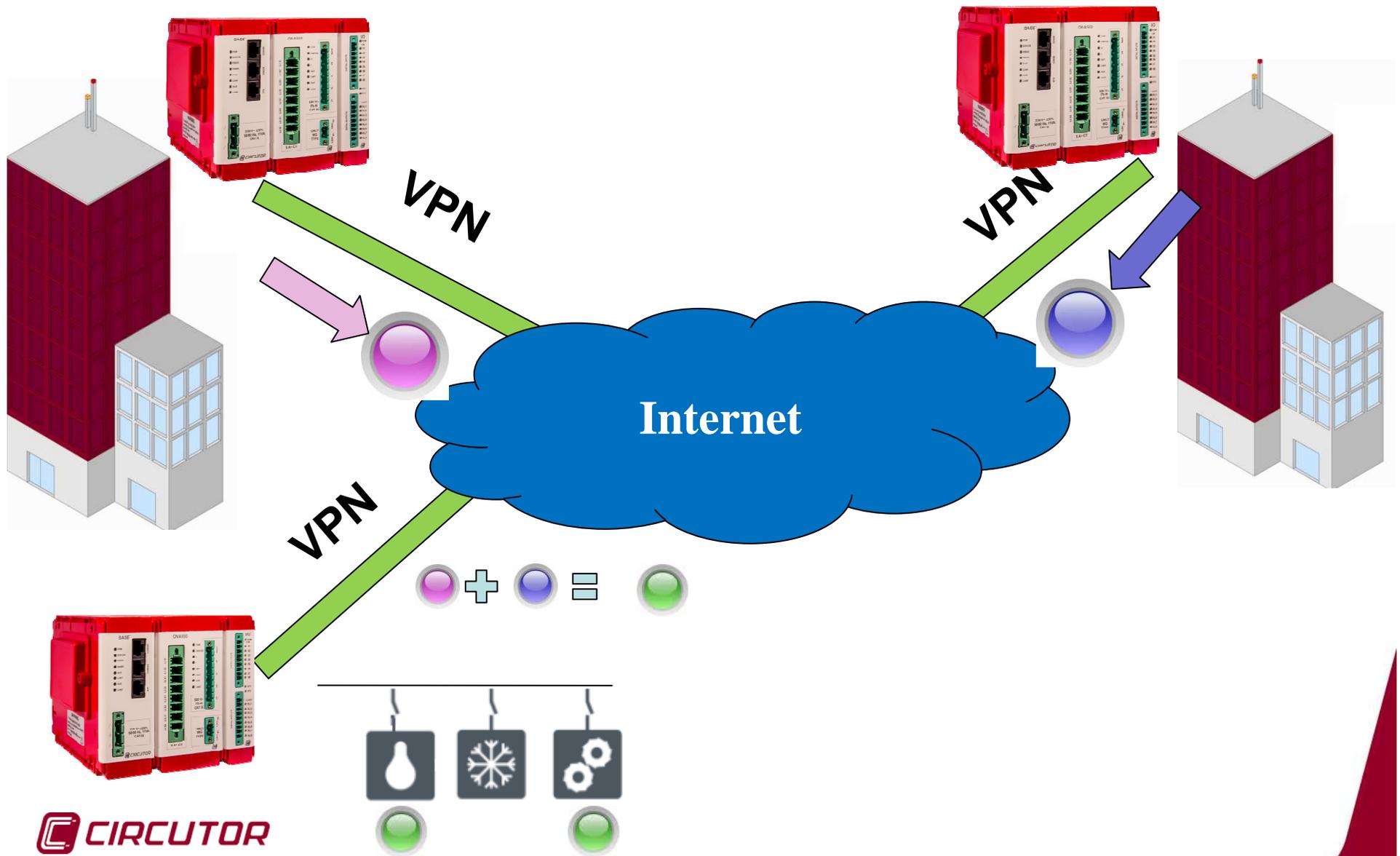
SOLUCIÓN COMPLETA



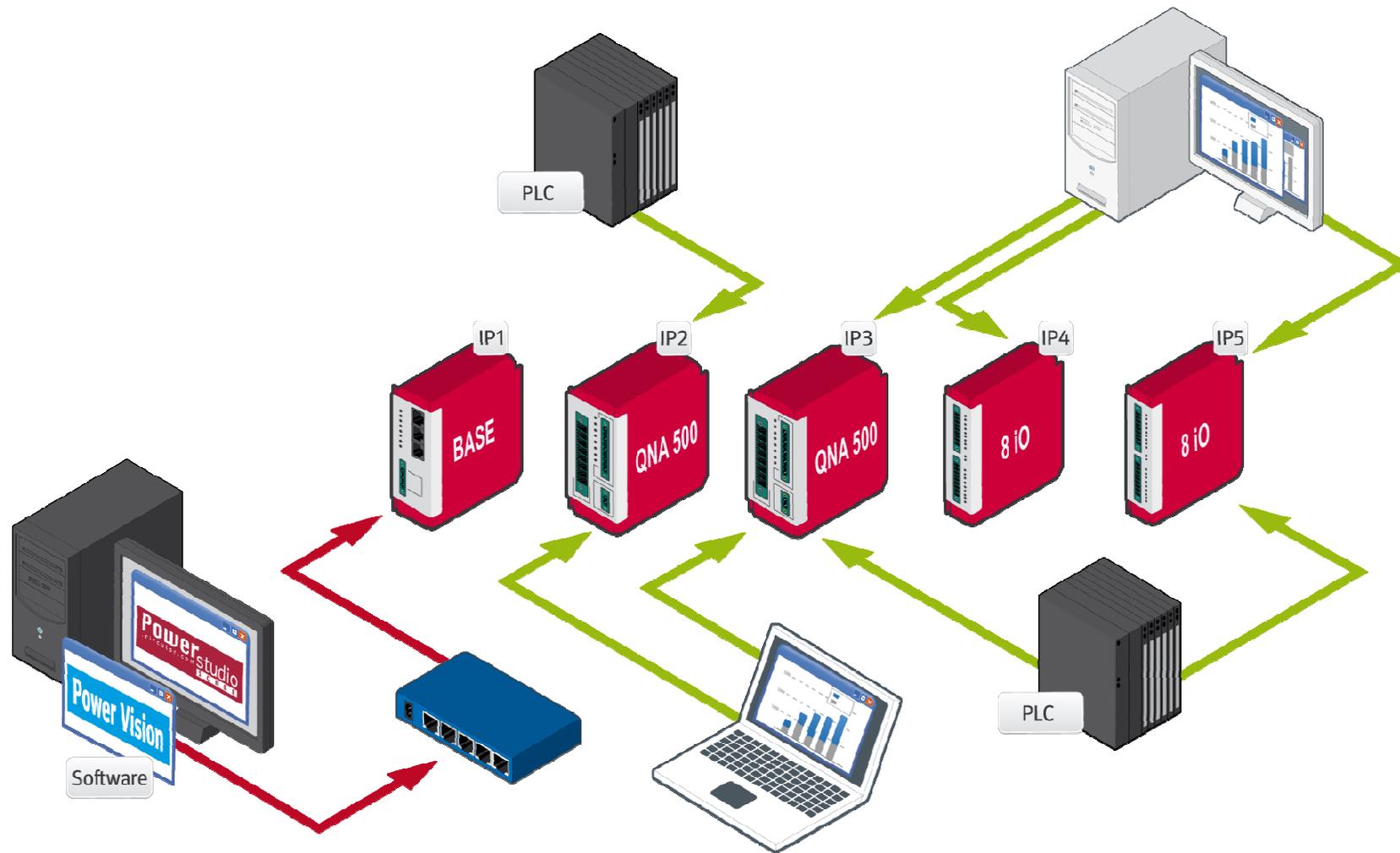
Gestión global y Supervisión de la instalación



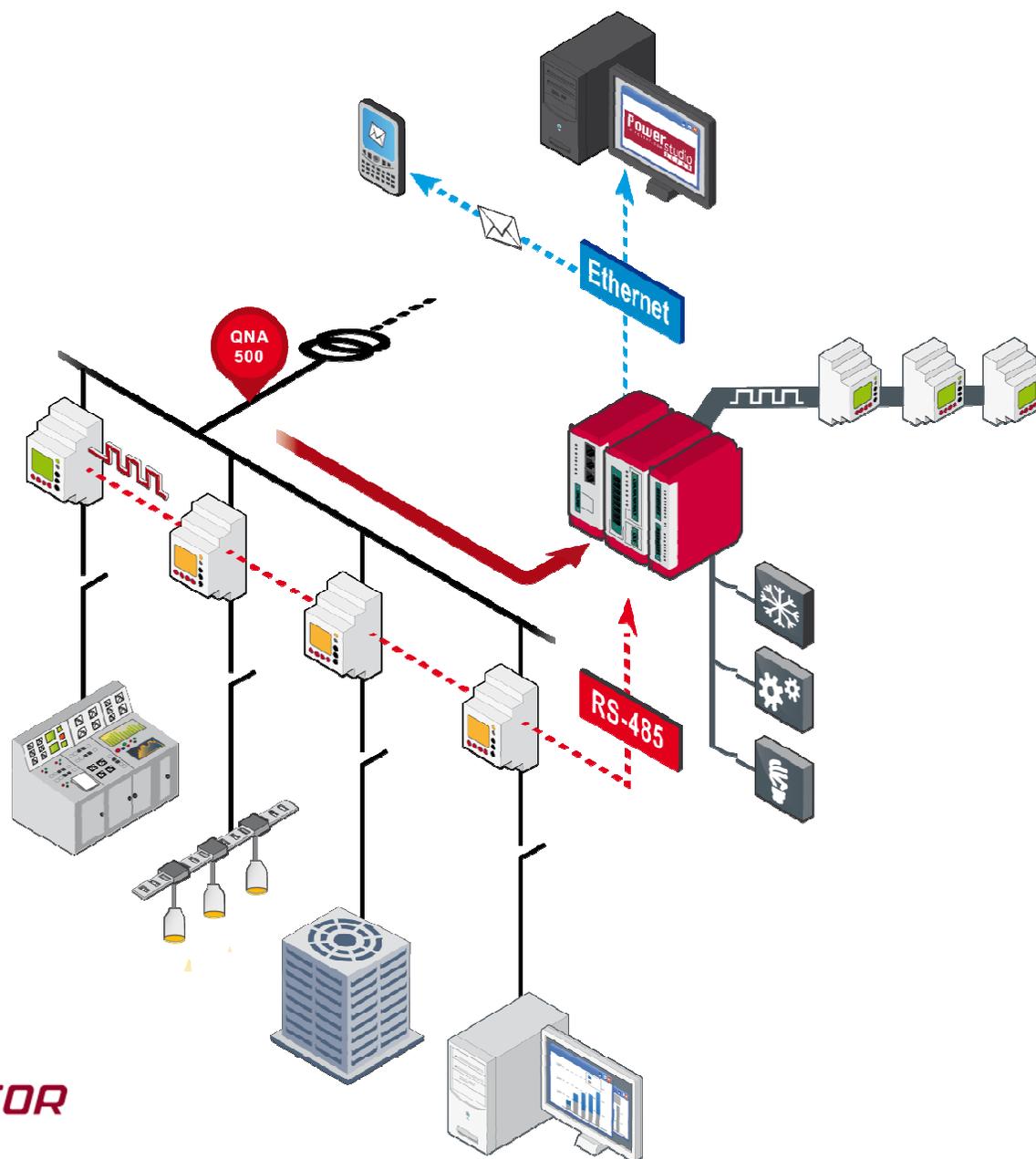
Hacia las Smart Grids



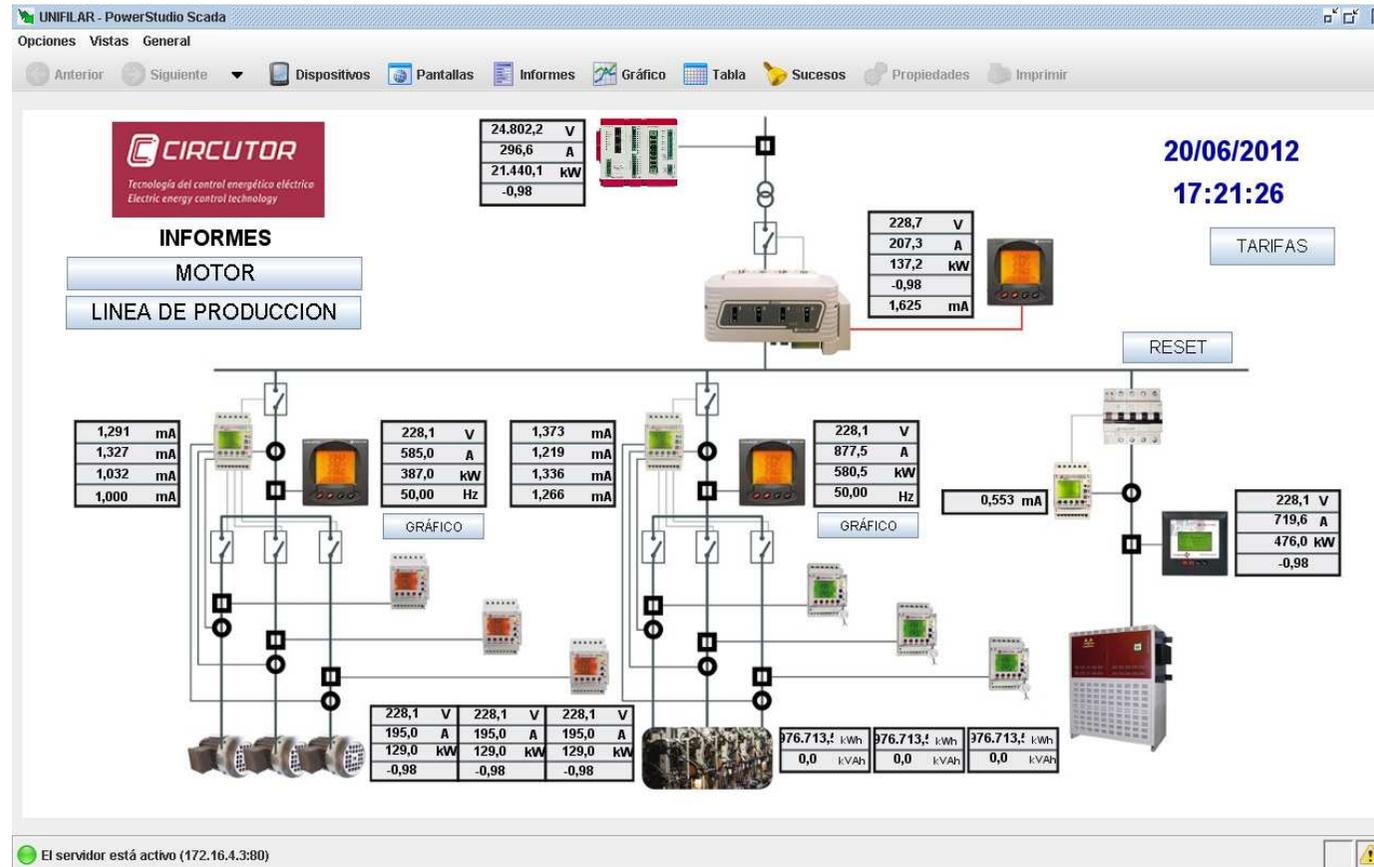
Interconexión con sistemas actuales



Centralización de la información



Supervisión y Monitorización



Informes de estado

Gráfico - CGBT-A - PowerStudio Scada

UNIFLAR GRAL - PowerStudio Scada

WECOME ENERGÉTICO SUPERMERCADOS

OPCIONES VISTAS GENERAL

Anterior Siguiente

Dispositivos Pantallas Informes Gráfico Tabla Sucesos Propiedades Imprimir

SKF

CIRCUTOR Tecnología del medio energético eléctrico. Electric energy control technology.

SKF

La Serna 1 L-1 La Serna 2 L-2

F1(A)	F2(A)	F3(A)
28	27	28
67.400 V		
47 %kVA		
3.199 kWIII		
1 Cosφ		

Perdidas Transformación (AT) - (Σ TRAFOS MT's): 3199 - 3148 kVA

Total Perdidas: 51 kVA

% AVA Usados

- 0%
- 1% a 64%
- 65% a 85%
- 86% a 100%

Edificio 7

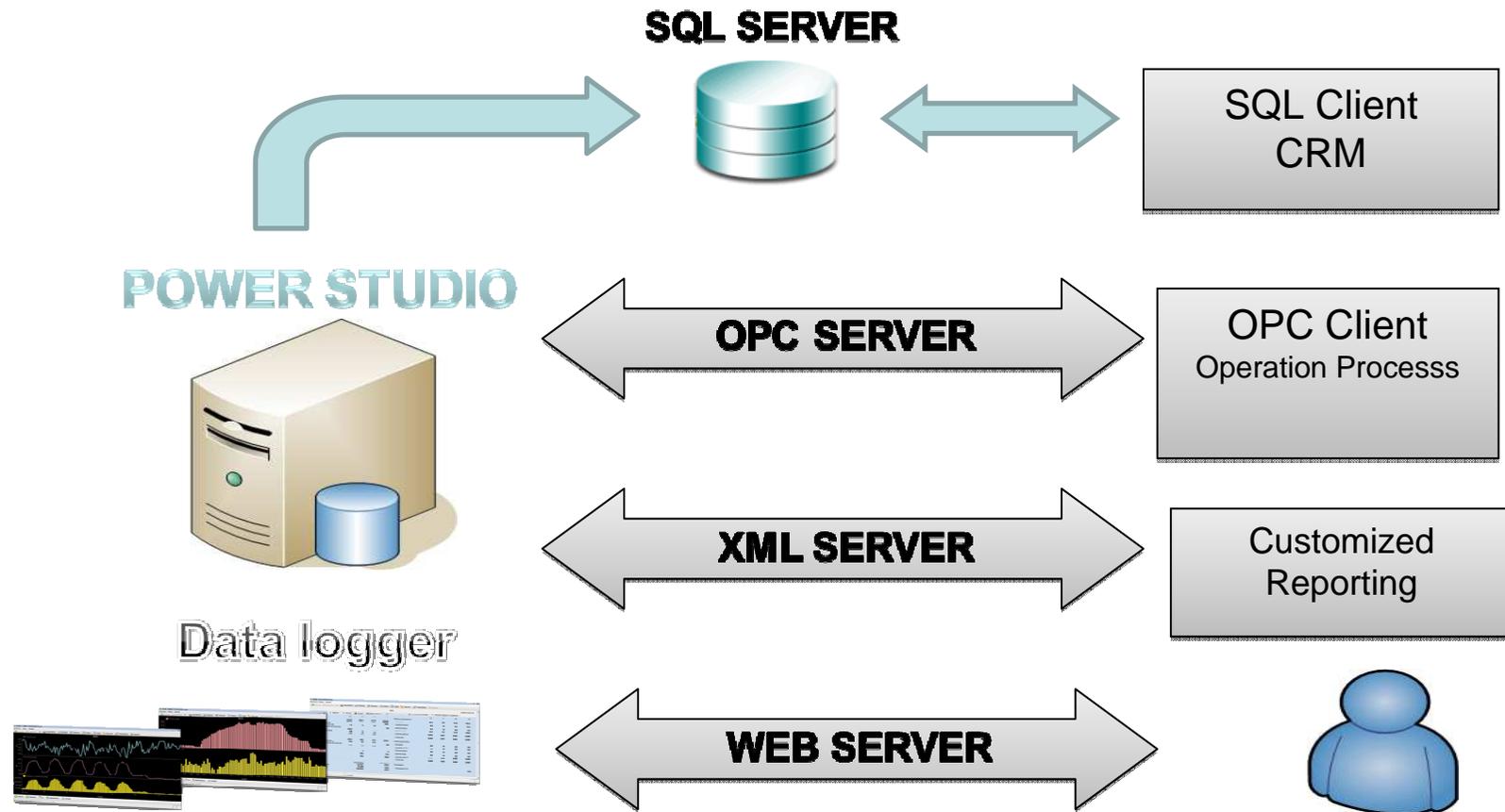
Edificio 5

Edificio 14

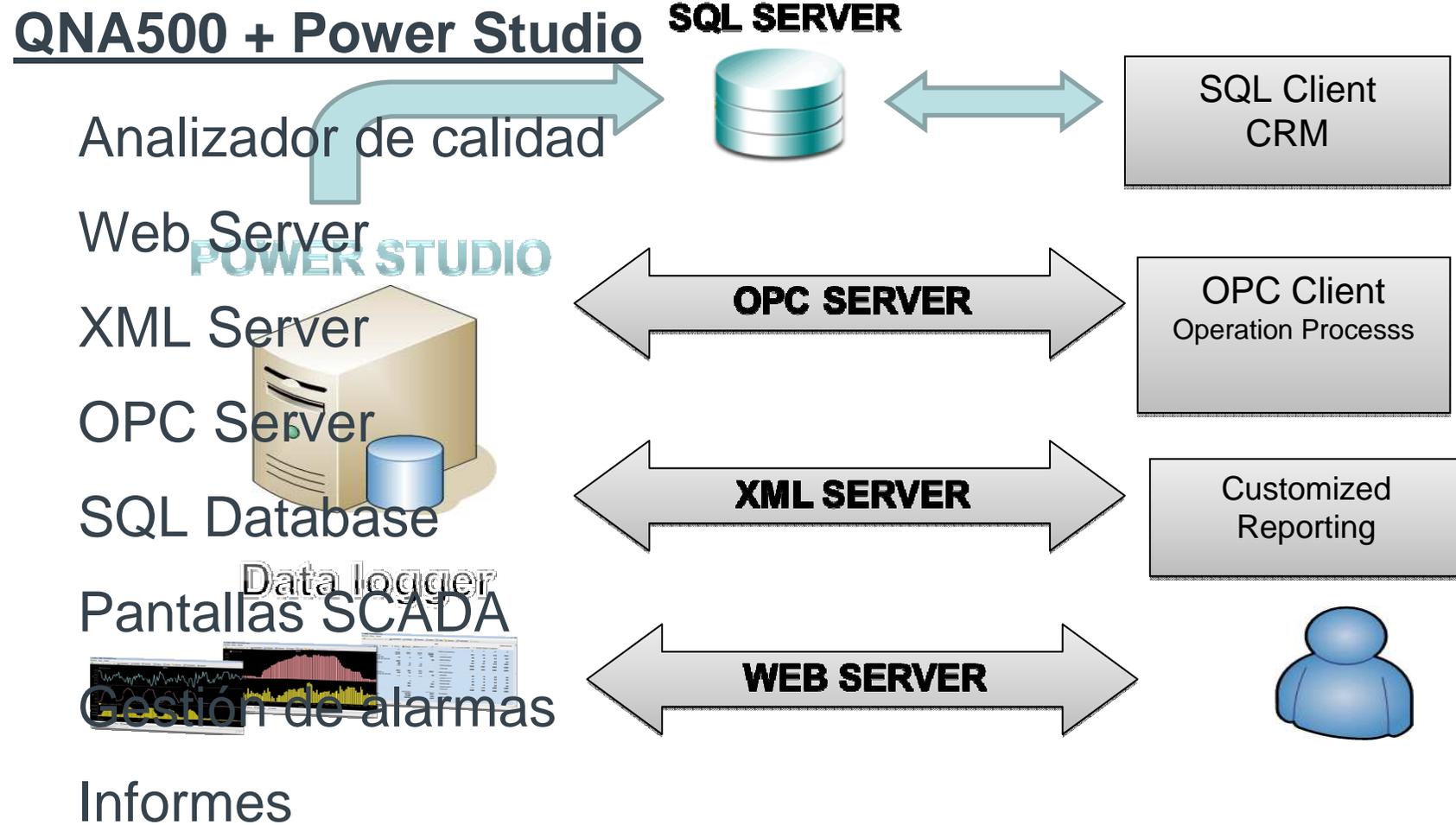
El servidor está activo (192.168.1.20090)

Prio Industrial: 1831,2 8,4
 Horno: 1321 6
 Resto Tienda: 14178 64,7

Solución escalable

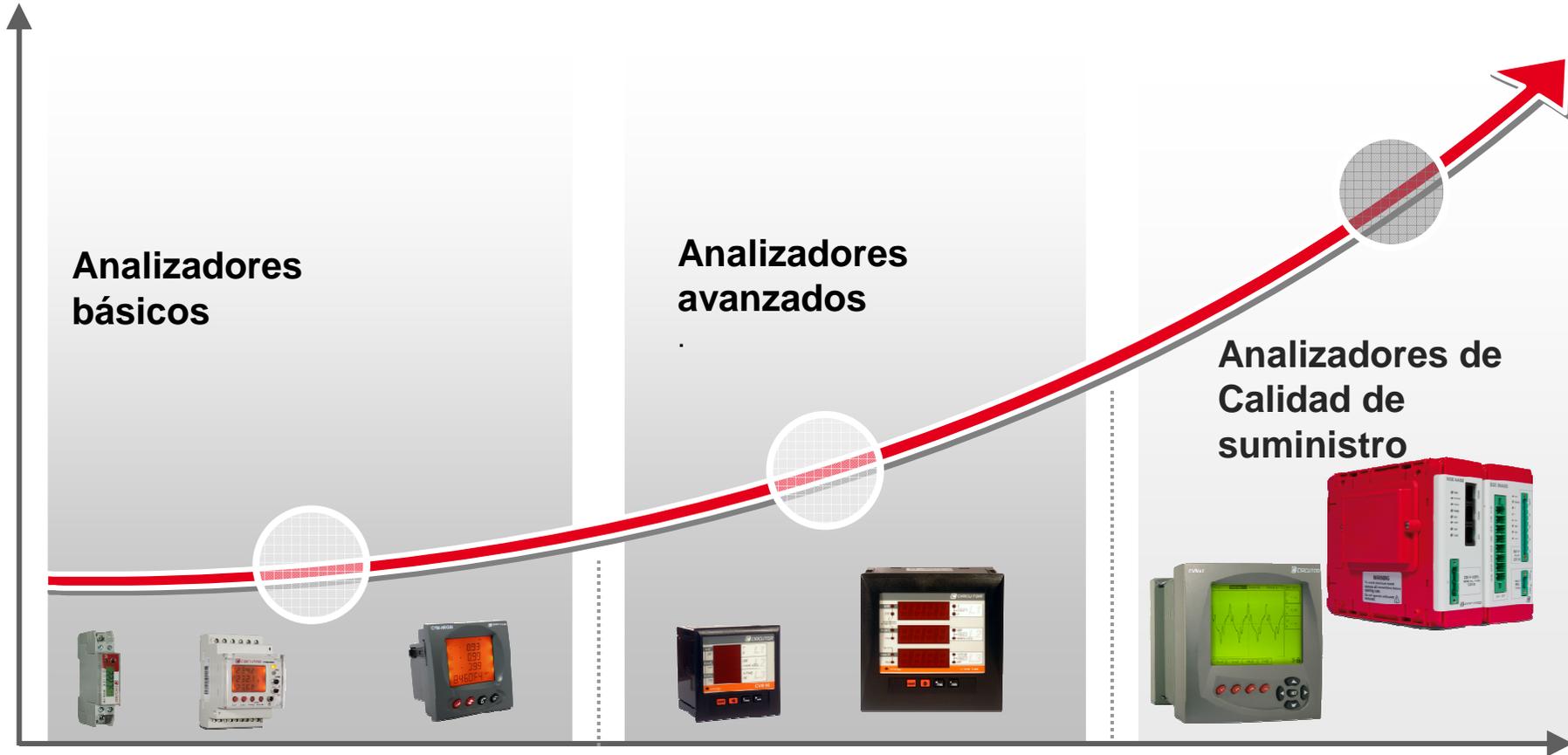


Solución escalable



Gama de analizadores de redes

un producto para cada necesidad



Equipos de medida

Analizadores de redes



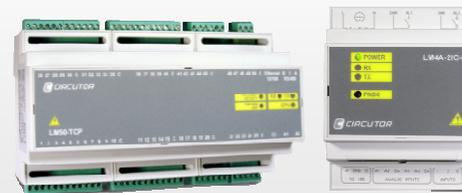
Analizadores + Calidad de suministro



Contadores de energía



Centralizadores



Auxiliares



MEDIR, ANALIZAR, CORREGIR, OPTIMIZAR

CONCLUSIONES



En resumen

Gestión global de consumos

Captura de transitorios

Análisis detallado y preciso de la instalación.

Tendencias y Predicciones

Acciones correctivas OnLine



Resumen

- Analizador de calidad de suministro de altas prestaciones
- Modular y escalable
- Precisión en la medida (*precisión 0.1%*)
- Analizador con **Multifit system**
 - Multiprotocolo, Multipuerto, multiacceso
- Solución de supervisión y control completa



Conclusiones

Proceso que hemos seguido:

- Hemos partido de una serie de problemas eléctricos
- Hemos medido los datos importantes
- Hemos detectado el origen de los problemas
- Hemos implantado una solución que nos automatiza acciones de prevención

(con la gama de productos CIRCUTOR de medida, protección, regulación de PF y filtrado de armónicos)



Gracias por vuestra
atención

