



**ANALIZADOR DE CALIDAD DE  
SUMINISTRO ELÉCTRICO**

**QNA 412**

( Cod. Q20510 / Q20530 / Q20542 )

**MANUAL DE INSTRUCCIONES**

( M98155501-01-10A )

(c) CIRCUTOR S.A.

<b>ÍNDICE QNA</b>	<b>nº de página</b>
1.- INSTRUCCIONES BÁSICAS.....	3
1.1.- Comprobaciones a la recepción.....	3
1.2.- Modelos de QNA-412.....	3
1.3.- Precauciones de seguridad.....	4
1.4.- Instrucciones de empleo.....	4
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	4
2.1.- Características básicas.....	5
2.2.- Características eléctricas.....	6
3.- MODALIDADES DE ANÁLISIS.....	7
4.- REGISTRO EN MEMORIA (forma automática).....	7
5.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	8
5.1.- Relación de bornes.....	9
5.1.1.- Modelo RS-232/RS-485 y GPRS/RS-232.....	9
5.1.2.- Modelo ETHERNET.....	10
5.1.3.- Cables de comunicaciones para conectores RJ 11.....	11
5.2.- Puesta en marcha del analizador QNA-412.....	12
5.3.- Esquema del conexionado del QNA-412.....	13
5.3.1.- Redes trifásicas de 4 hilos.....	13
5.3.1.1.- Tensión directa y 4 transformadores de corriente.....	13
5.3.1.2.- Tres transformadores de tensión (4 hilos) y tres de corriente.....	14
5.3.2.- Redes trifásicas de 3 hilos.....	15
5.3.2.1.- Tres transformadores de tensión (3 hilos) y tres transformadores de corriente (instalación recomendable MT).....	15
5.3.2.2.- Tensión directa (3 hilos) y tres transformadores de corriente.....	16
5.3.2.3.- Tensión directa (3 hilos) y dos transformadores de corriente (ARON).....	17
5.3.2.4.- Dos transformadores de tensión (3 hilos) y tres de corriente.....	18
5.3.2.5.- Dos transformadores (3 hilos) de tensión y dos de corriente (ARON).....	19
5.3.2.6.- Conexión con módulo ITF-EXTERIOR.....	20
6.- BATERIA DEL ANALIZADOR QNA-412.....	21
7.- FUNCIONAMIENTO.....	21
7.1.- Display y pulsadores.....	21
7.2.- Puesta en marcha.....	22
7.3.- Pantallas de Visualización.....	22
8.- PROGRAMACION DEL QNA-412.....	23
8.1.- Setup de programación del QNA-412.....	23
8.1.1.- Relación de transformación de tensión y corriente:.....	24
8.1.2.- Características de la red:.....	24
8.1.3.- Parámetros de Calidad:.....	24
8.1.4.- Datos a tener en cuenta en el registro de los valores periódicos.....	27
8.2.- Variables a Registrar.....	28
Fichero Standard.....	28
8.2.1.- (STD).....	28
8.2.2.- Fichero de EVENTOS (EVQ).....	30

8.2.3.- Fichero de Incidencias (EVE) .....	30
8.2.4.- Fichero de Estadísticas de armónicos (H24) .....	32
8.2.5.- Fichero de valores promediados semanales (STP) .....	32
8.2.6.- Fichero de valores de energía (WAT) .....	32
8.2.7.- Configuración y funcionamiento de las Alarmas SMS .....	32
8.2.8.- Configuración y funcionamiento del GPRS .....	32
9.- CARACTERISTICAS TECNICAS .....	33
10.- CONSIGNAS DE SEGURIDAD .....	36
11.- MANTENIMIENTO .....	36
12.- SERVICIO TÉCNICO .....	36
A. Apéndice : Comunicaciones con QNA-412 conectado a un módem Externo .....	37
B. Apéndice : Comunicaciones con QNA-412 (RS485) .....	39
C. Apéndice : Comunicación mediante conversor TCP-IP .....	40
D. Apéndice : Configuración de un equipo QNA-412 ETHERNET .....	41
E. Apéndice : Instalación y puesta en marcha del QNA-412-GSM .....	46
F. Apéndice : Instalación y puesta en marcha del QNA-412-GPRS .....	48
G. Apéndice : Configuración de las Alarmas SMS .....	50
H. Apéndice: Método de medida del QNA-412 .....	54

## 1.- INSTRUCCIONES BÁSICAS.

Este manual pretende ser una ayuda en la instalación y manejo de los instrumentos de calidad de suministro **QNA-412** y ayudarle a obtener las mejores prestaciones de los mismos.

EL **QNA-412** es un analizador fabricado especialmente para el control de la calidad de suministro eléctrico. Están contruidos con dispositivos que incorporan las más recientes tecnologías y ofrecen las prestaciones más avanzadas del mercado en la medida y registro de parámetros eléctricos en redes industriales.

**Lea detenidamente este manual antes de la conexión del aparato** para evitar que un uso incorrecto del mismo pudiera dañarlo de forma irreversible.

### 1.1.- Comprobaciones a la recepción.

A la recepción del instrumento compruebe los siguientes puntos:

- a) El aparato corresponde a las especificaciones de su pedido.
- b) Compruebe que el aparato no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
- c) Compruebe que está equipado con los siguientes accesorios estándares:
  - 1 Cable comunicaciones RS-232 (RJ-DB9-hembra)
  - 1 Manual de Instrucciones **QNA-412**.
  - 1 CD Con programa para software PC y manual de instrucciones
  - 1 Antena GSM (Solo en modelo GPRS).

### 1.2.- Modelos de QNA-412.



Código	Modelo
Q20510	QNA – 412 RS232/RS-485
Q20530	QNA – 412 GPRS / RS-232 (No incluye SIM)
Q20542	QNA – 412 Ethernet

### 1.3.- Precauciones de seguridad.



Para la utilización segura del **QNA-412** es fundamental que las personas que lo instalen o manipulen sigan las medidas de seguridad habituales, así como las distintas advertencias indicadas en dicho manual de instrucciones.

**Si se utiliza el equipo de forma no especificada por el fabricante, la protección del equipo puede resultar comprometida.**

Cuando sea probable que se haya perdido la protección de seguridad (por ejemplo presenta daños visibles), debe desconectarse la alimentación del equipo. En este caso póngase en contacto con un representante de servicio técnico cualificado.

### 1.4.- Instrucciones de empleo.

El **QNA-412** es un instrumento de medida programable, por lo que ofrece una serie de posibilidades de empleo que Vd. podrá seleccionar mediante los menús de programación.

Antes de instalar el equipo y realizar mediciones lea detenidamente los apartados de **INSTALACION, PUESTA EN MARCHA** y **PROGRAMACION** del analizador **QNA-412**. Elija la forma de operación más conveniente para obtener los datos que Vd. desea.

**Tener en cuenta que con el equipo conectado, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas ó eliminación de elementos puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.**

## 2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

El analizador de calidad QNA-412 es un equipo especialmente diseñado para el control de la calidad de suministro eléctrico según norma IEC 61000-4-30.

- Medición de armónicos según IEC 61000-4-7
- Medición de flicker según IEC 61000-4-15
- Medición de los principales parámetros eléctricos.
  - Tensión, corriente, potencia, PF....
  - Distorsión armónica de Tensión y Corriente....
  - Corriente de Neutro y Tensión Neutro-Tierra
- Medición en los 4 cuadrantes (Consumo y generación)
- Elevado nivel de protección frente a condiciones eléctricas severas:
  - Con un amplio margen de tensión de alimentación y medida.
  - Elevado grado de protección ante sobretensiones y transitorios.
- Posibilidad de conexión en redes de 3 y 4 hilos.
- Amplio margen de tensión de alimentación: 100-400 V c.a.  $\pm$  30% / 90-730 V c.c.
- Batería interna. El equipo puede seguir registrando frente ausencia de tensión de alimentación
- Memoria Interna de 4 Mbytes donde se registrarán todos los parámetros medidos por el QNA-412.
- Comunicación GPRS/GSM/RS-232/RS-485/ETHERNET (Según modelo)
- Montado en caja autoextinguible de dimensiones y puntos de fijación de acuerdo a la norma DIN 43857.

## 2.1.- Características básicas.

El analizador de calidad de la serie QNA-412 (en adelante QNA-412) es un equipo especialmente diseñado para el análisis de la calidad de suministro eléctrico según las especificaciones de la norma IEC 61000-4-30.

Además de las entradas de tensión (aisladas mediante transformadores), dispone de 4 entradas de corriente (3 fases + Neutro). Esto hace que además del cálculo de la calidad de suministro, el QNA-412 sea utilizado como analizador de redes.

Su diseño exterior de acuerdo con la Norma DIN 43857 hace de él un equipo idóneo para su colocación en cualquier cuadro de centralización de contadores.

Por otro lado la gran variedad de modelos hace que el QNA-412 se pueda adaptar a cualquier situación y modo de comunicación.

La batería interna del equipo permite realizar medidas frente a cualquier evento de caída de tensión (interrupción o hueco) ya que esta asegura que el QNA-412 se mantenga en funcionamiento cuando hay una interrupción en la alimentación del equipo.

El QNA-412 dispone de tres entradas de tensión c.a. y tres entradas de corriente c.a. que permiten analizar simultáneamente las tres fases de una determinada red (calidad de suministro).

Para realizar el análisis de la calidad de suministro eléctrico según la norma IEC 61000-4-30, el QNA-412 utiliza un DSP a través del cual se analizan todos los ciclos de las tres fases de tensión y comprueba si se produce alguna incidencia (hueco, interrupción, sobretensión). Realizando también el cálculo de los armónicos y flicker según la norma IEC61000-4-7 y 61000-4-15 respectivamente. Gracias a las entradas de corriente, el QNA-412 podrá realizar el análisis de los principales parámetros eléctricos en los 4 cuadrantes (Consumo y generación).

El QNA-412 dispone además de una entrada de corriente de Neutro y de otra para la medida de la tensión de Neutro-Tierra. Estos parámetros completan la información que es capaz de suministrar el QNA-412 para hacer el estudio de la red eléctrica.

El analizador de red de la serie QNA-412 dispone de una memoria interna de 4 Mbytes donde se registrarán los parámetros de calidad, los parámetros eléctricos y las incidencias.

En la memoria del QNA-412, dispondremos de seis tipos de archivos:

- \*.STD: donde periódicamente guarda los datos medidos (tensión, corriente, frecuencia, potencia, flicker, THD, desequilibrio ...).
- \*.EVE: donde se almacenan cualquier incidencia que se produce sobre el QNA-412. (lectura de archivo, modificación del Setup, borrado de la memoria, alimentación auxiliar on/off, batería off...)
- \*.EVQ: Fichero de eventos de calidad donde se almacenarán las incidencias que se producen en el suministro eléctrico (huecos, interrupciones, sobretensiones...) así como información suplementaria sobre ellas (instante en que se ha producido la incidencia así como su duración, tensión máxima/mínima, tensión media, tensión anterior al evento)
- \*.H24: Archivo donde se almacena los datos para obtener el estudio estadístico de la evolución de los armónicos durante un día.

- \*.STP: donde se almacenan los valores promedios de la tensión, frecuencia, flicker (pst y plt) y el THD obtenidos durante una semana.
- \*.WAT: donde se almacenan la energía activa, inductiva, capacitiva y aparente, trifásica.

Los parámetros que será capaz de medir el QNA-412 serán:

Parámetro	L1	L2	L3
Tensión	X	X	X
Corriente	X	X	X
Frecuencia	X		
Potencia activa	X	X	X
Potencia reactiva inductiva	X	X	X
Potencia reactiva capacitiva	X	X	X
Potencia aparente		X	
Energía activa		X	
Energía reactiva inductiva		X	
Energía activa capacitiva		X	
Factor de potencia	X	X	X
THD de tensión	X	X	X
THD de corriente	X	X	X
Descomposición armónica de tensión	X	X	X
Descomposición armónica de corriente	X	X	X
Forma de onda de tensión	X	X	X
Forma de onda de corriente	X	X	X
Corriente de Neutro		X	
Tensión neutro Tierra		X	
Flicker (PST)	X	X	X
Huecos	X	X	X
Interrupciones	X	X	X
Sobretensión	X	X	X
Vrms de semiciclo del evento	X	X	X
Desequilibrio de tensión		X	
Asimetría de tensión		X	
Desequilibrio de corriente		X	
Asimetría de corriente		X	

Todos estos parámetros serán medidos y registrados independientemente de si la instalación está consumiendo o generando energía.

## 2.2.- Características eléctricas.

Debido a que el QNA-412 es un equipo para registrar la calidad del suministro eléctrico, este debe disponer de un alto grado de protección frente a condiciones eléctricas severas:

- Varistores de alta energía, encargados de absorber sobretensiones protegiendo al equipo de costosas reparaciones.

- Filtro de ruido en entrada de tensión: Permite obtener medidas fiables incluso en las condiciones de ruido más adversas
- Alimentación: transformadores con una superior disipación de potencia y aislamiento.
- Alimentación mediante batería permite el funcionamiento del QNA-412 frente a una ausencia de tensión.
- Transformadores de aislamiento para asegurar el aislamiento de las entradas.

### **3.- MODALIDADES DE ANÁLISIS.**

Los analizadores de la serie *QNA-412* disponen de diversos modos de operación dependiendo de la programación que se les haya efectuado.

Como opciones de funcionamiento más destacables se pueden citar:

- Medida y registro en memoria de los principales parámetros de calidad de suministro eléctrico (tensiones, flicker, armónicos y desequilibrio).
- Medida y registro en memoria de los principales parámetros eléctricos (tensiones, corrientes, frecuencia, potencia, PF...
- Medida de Corriente de Neutro y Tensión Neutro-Tierra<sup>1</sup>.
- Programación de un umbral de tensión para definir los diferentes eventos (huecos, interrupciones y sobretensiones.). Teniendo también la opción de programar un valor de histéresis para todos estos umbrales.
- Se puede utilizar el QNA-412 para instalar tanto en redes de 3 hilos como de 4 hilos. Dependiendo de la elección todas las medidas de calidad se realizarán referidas al Neutro o entre fases.

El QNA-412 también puede utilizarse para realizar las medidas a través de transformadores de tensión y corriente.

### **4.- REGISTRO EN MEMORIA (forma automática)**

El QNA-412 dispone de un reloj interno, con fecha y hora, que nos permitirá registrar de forma automática los parámetros eléctricos así como las incidencias que se produzcan.

La memoria de almacenamiento del QNA-412 dispone de cuatro bloques (tipo FIFO) independientes reservados a cada uno de los tipos de archivo que registra. En cada uno de estos archivos se podrá encontrar la siguiente información:

- \*.STD: donde periódicamente guarda los datos medidos (tensión, corriente, frecuencia, potencia, energía, flicker, THD, desequilibrio ...).
- \*.EVE: donde se almacenan cualquier incidencia que se produce sobre el QNA-412. (lectura de archivo, modificación del Setup, borrado de la memoria, alimentación auxiliar on/off, batería off...)
- \*.EVQ: Fichero de eventos de calidad donde se almacenarán las incidencias que se producen en el suministro eléctrico (huecos, interrupciones,

---

<sup>1</sup> Excepto modelo ITF-EXTERIOR.

sobretensiones...) así como información suplementaria sobre ellas (instante en que se ha producido la incidencia así como su duración, tensión máxima / mínima, tensión media, tensión anterior al evento)

- \*.H24: Archivo donde se almacena los datos para obtener el estudio estadístico de la evolución de los armónicos durante un día.
- \*.STP: donde se almacenan los valores promedios de la tensión, frecuencia, flicker (pst y plt) y el THD obtenidos durante una semana.
- \*.WAT: donde se almacenan la energía activa, inductiva, capacitiva y aparente, trifásica.

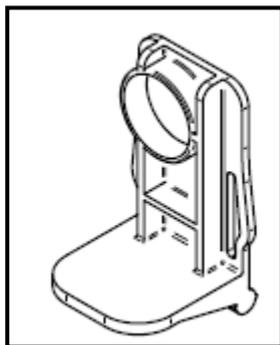
El QNA-412 dispone de una memoria de almacenamiento rotativa (tipo FIFO). Esto significa que si se llena la memoria, los nuevos datos que se van obteniendo se almacenan sobre los registros más antiguos. Por tanto, si no desea perder ningún dato deberá realizar una lectura de archivos en memoria antes de que ésta empiece a borrar los registros que aún no se hayan leído.

## 5.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.



El presente manual contiene informaciones y advertencias que el usuario debe respetar para garantizar un funcionamiento seguro del aparato, y mantenerlo en buen estado en cuanto a la seguridad.

Si se utiliza el equipo de forma no especificada por el fabricante, la protección del equipo puede resultar comprometida. La apertura de cubiertas ó eliminación de elementos, con el equipo conectado, puede dar acceso a partes peligrosas al tacto.



**IMPORTANTE:** Esta pieza debe retirarse para que la batería del equipo haga su función. Se debe retirar en el momento de instalar el equipo, justo antes de aplicar tensión de alimentación al equipo. Es obligatorio alimentar el equipo durante al menos 8 horas la primera vez que se conecta para asegurar una correcta carga de la batería.

**Si se detecta que se ha perdido la protección de seguridad (por ejemplo presenta daños visibles), debe desconectarse la alimentación del equipo. En este caso póngase en contacto con un representante de servicio cualificado.**

## 5.1.- Relación de bornes.

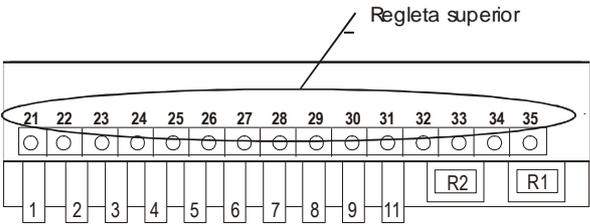
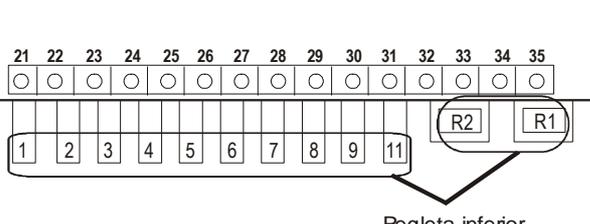
### 5.1.1.- Modelo RS-232/RS-485 y GPRS/RS-232

	Nº Bornes	Descripción Bornes
<p>Regleta superior</p>	<b>Regleta Superior</b>	
	21	Medida VL1
	22	Común L1
	23	Medida VL2
	24	Común L2
	25	Medida VL3
	26	Común L3
	27	Neutro <sup>2</sup>
	28	Tierra
	29	No conectado
	30	No conectado
	31	No conectado
	32	No conectado
	33	No conectado
	34	No conectado
	35	No conectado
<p>Regleta inferior</p>	<b>Regleta inferior</b>	
	1	Medida corriente IL1 S1
	2	Medida corriente IL1 S2
	3	Medida corriente IL2 S1
	4	Medida corriente IL2 S2
	5	Medida corriente IL3 S1
	6	Medida corriente IL3 S2
	7	Medida corriente Neutro S1
	8	Medida corriente Neutro S2
	9	Entrada tensión alimentación.
	11	Entrada tensión alimentación.
R1	RS-232	
R2	RS-485 / Antena GSM (Según modelo)	

El QNA-412 puede ser instalado indistintamente en una red trifásica con Neutro (4 hilos) o sin Neutro (3 hilos). La medida únicamente depende del conexionado y programación del equipo.

<sup>2</sup> Excepto modelo ITF-EXTERIOR

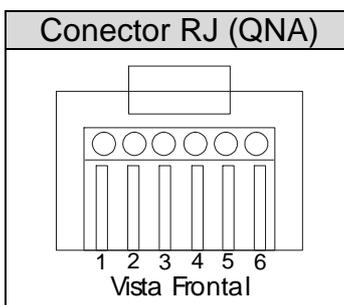
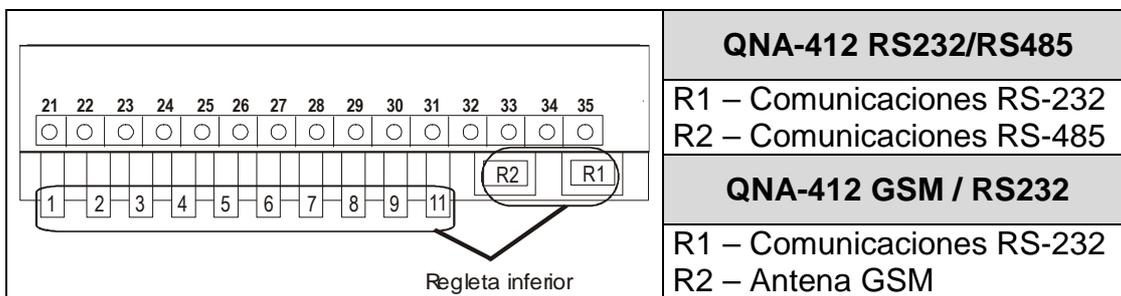
## 5.1.2.- Modelo ETHERNET

	Nº Borne	Descripción Borne
 <p>Regleta superior</p>	<p><b>Regleta Superior</b></p>	<p>21 <i>Medida VL1</i>                  22 <i>Común L1</i>                  23 <i>Medida VL2</i>                  24 <i>Común L2</i>                  25 <i>Medida VL3</i>                  26 <i>Común L3</i>                  27 <i>Neutro<sup>3</sup></i>                  28 <i>Tierra</i>                  29 <i>No conectado</i>                  30 <i>No conectado</i>                  31 <i>No conectado</i>                  32 <i>Entrada digital 1</i>                  33 <i>Común entrada 1</i>                  34 <i>Entrada digital 2</i>                  35 <i>Común entrada 2</i></p>
 <p>Regleta inferior</p>	<p><b>Regleta inferior</b></p>	<p>1 <i>Medida corriente IL1 S1</i>                  2 <i>Medida corriente IL1 S2</i>                  3 <i>Medida corriente IL2 S1</i>                  4 <i>Medida corriente IL2 S2</i>                  5 <i>Medida corriente IL3 S1</i>                  6 <i>Medida corriente IL3 S2</i>                  7 <i>Medida corriente Neutro S1</i>                  8 <i>Medida corriente Neutro S2</i>                  9 <i>Entrada tensión alimentación.</i>                  11 <i>Entrada tensión alimentación.</i>                  R1 <i>ETHERNET</i></p>

<sup>3</sup> Excepto modelo ITF-EXTERIOR

### 5.1.3.- Cables de comunicaciones para conectores RJ 11

Según el modelo de QNA-412 de que se disponga, la utilización de los conectores RJ varía. Para el modelo con comunicaciones ETHERNET mirar Apéndice D. Así pues:



A continuación, se exponen los esquemas de los cables de comunicaciones del QNA-412 más usuales:

- Conexión RS-232 a PC ó a módem externo:

QNA-412	PC		Módem Externo	
	DB9	DB25	DB9	DB25
1–DSR	5–GND	7–GND	5–GND	7 – GND
2–Rx	3–Tx	2–Tx	2–Rx	3 – Rx
3–TX	2–Rx	3–Rx	3–Tx	2 – Tx
4–CTS	7–RTS	4–RTS	8–CTS	5 – CTS
5–RTS	8–CTS	5–CTS	7–RTS	4 – RTS
6–GND	5–GND	7–GND	5–GND	7 – GND

- RS-485:

QNA- 412	Convertor RS-232/485 (DB9)
2–Tx/Rx(-)	2–Tx/Rx (-)
3–Tx/Rx(+)	1–Tx/Rx (+)
6–GND	5–GND

**Para comunicar con un QNA-412-GSM a través del teléfono móvil, no debe tener en ningún caso, el cable de comunicaciones RS-232 conectado. Si se detecta que el cable RS232 está conectado, se anula cualquier funcionamiento del módem.**

## 5.2.- Puesta en marcha del analizador QNA-412.

Antes de conectar el aparato a la red téngase en cuenta los siguientes puntos:

- 1) Tensión de alimentación red:  
Tensión: 100-400 V c.a.  $\pm$  30% / 90-730 V c.c.  
Frecuencia: 50... 60 Hz.
- 2) Toma de tierra: El equipo debe tener el cable de toma de tierra conectado. La ausencia de esta conexión hace ineficaces algunas de las protecciones de equipo
- 3) Tensión máxima en el circuito de medida de tensión: 500 V a.c entre fase y común: (*excepto modelo con transformadores ITF-EXTERIOR que es 110Vff*)
  - Configuración 4 hilos: 500 Vc.a. fase-neutro. / 866 Vc.a. fase-fase.
  - Configuración 3 hilos: 500 Vc.a. fase-fase.
- 4) Tensión máxima en el circuito de medida de tierra: 500 V a.c entre Neutro-Tierra.
- 5) Corriente máxima de medida: Según transformador utilizado. In / 5 A c.a.
- 6) Consumo del equipo: 16 VA – 8 W
- 7) Condiciones de trabajo:
  - Temperatura de funcionamiento: 0°C a 50°C.
  - Temperatura de almacenamiento: -20° a 70°C
  - Humedad de funcionamiento: 0% a 90 % HR.
- 8) Seguridad: Diseñado para categoría III de instalaciones según EN 61010.

### **Puntos a verificar en la instalación:**

- 9) Verificar que se ha conectado la toma de tierra para evitar interferencias sobre el aparato. La no colocación de la toma de tierra, reduce la eficacia de las protecciones del QNA-412.
- 10) Verificar las medidas de potencia y comprobar el signo de estas (Verificar la polaridad de los transformadores de corriente).
- 11) Verificar la programación del analizador QNA-412.

### **A tener en cuenta**

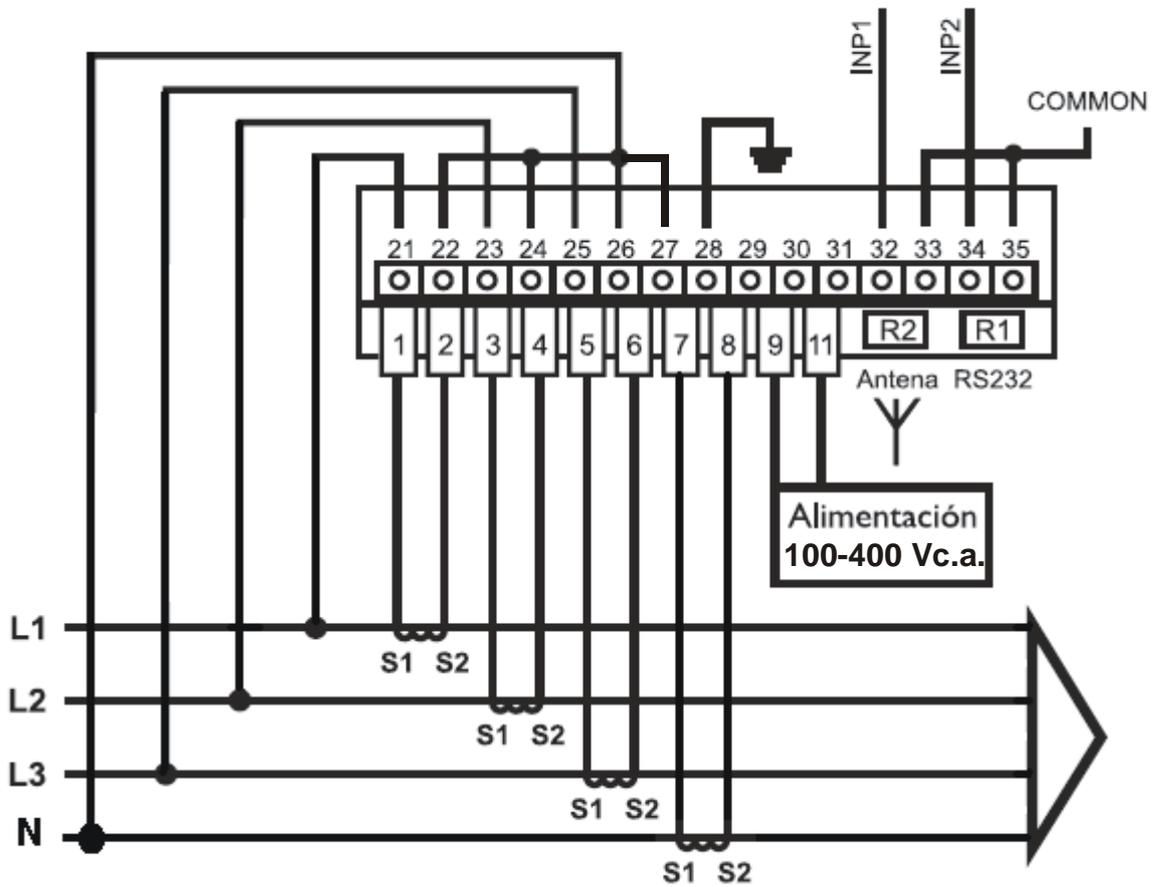
Un síntoma de mala instalación o programación del equipo es de que las medidas de tensión aparezcan en **display parpadeando**. Las causas pueden ser:

- El equipo detecta un evento. Esto puede suponer que realmente hay un evento en la línea (instalación correcta) o que la tensión nominal programada en el equipo no corresponde con la de la red.
- Y si además la **pantalla de equilibrio aparecen guiones**: Significa que la secuencia de giro de las fases es errónea.

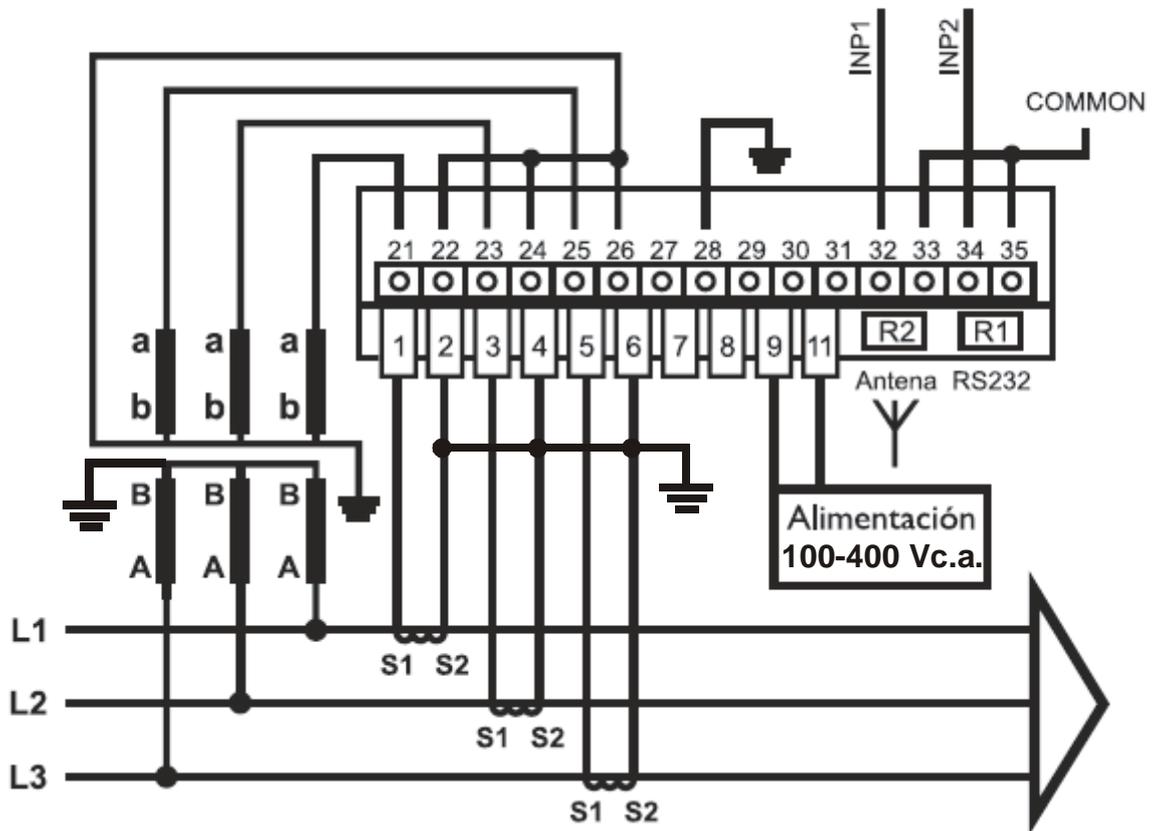
**5.3.- Esquema del conexionado del QNA-412.**

**5.3.1.- Redes trifásicas de 4 hilos.**

5.3.1.1.- Tensión directa y 4 transformadores de corriente (L1-L2-L3-N):

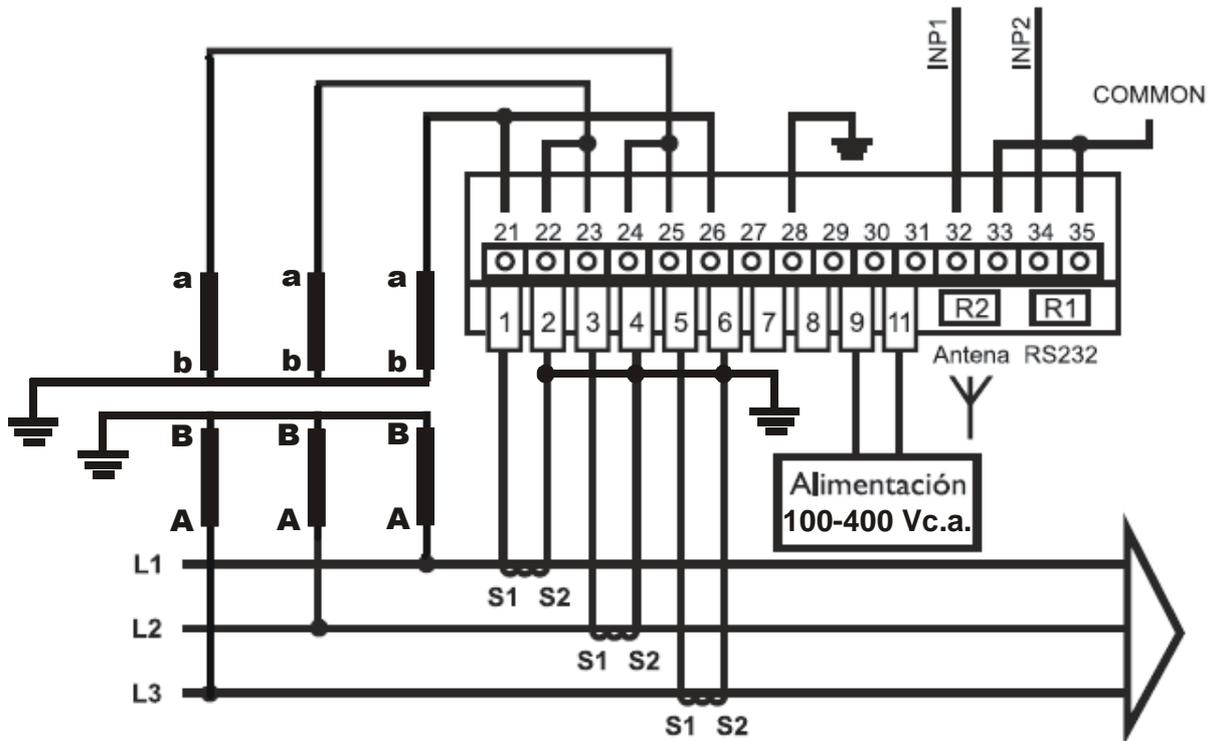


5.3.1.2.- Tres transformadores de tensión (4 hilos) y tres de corriente (L1-L2-L3):

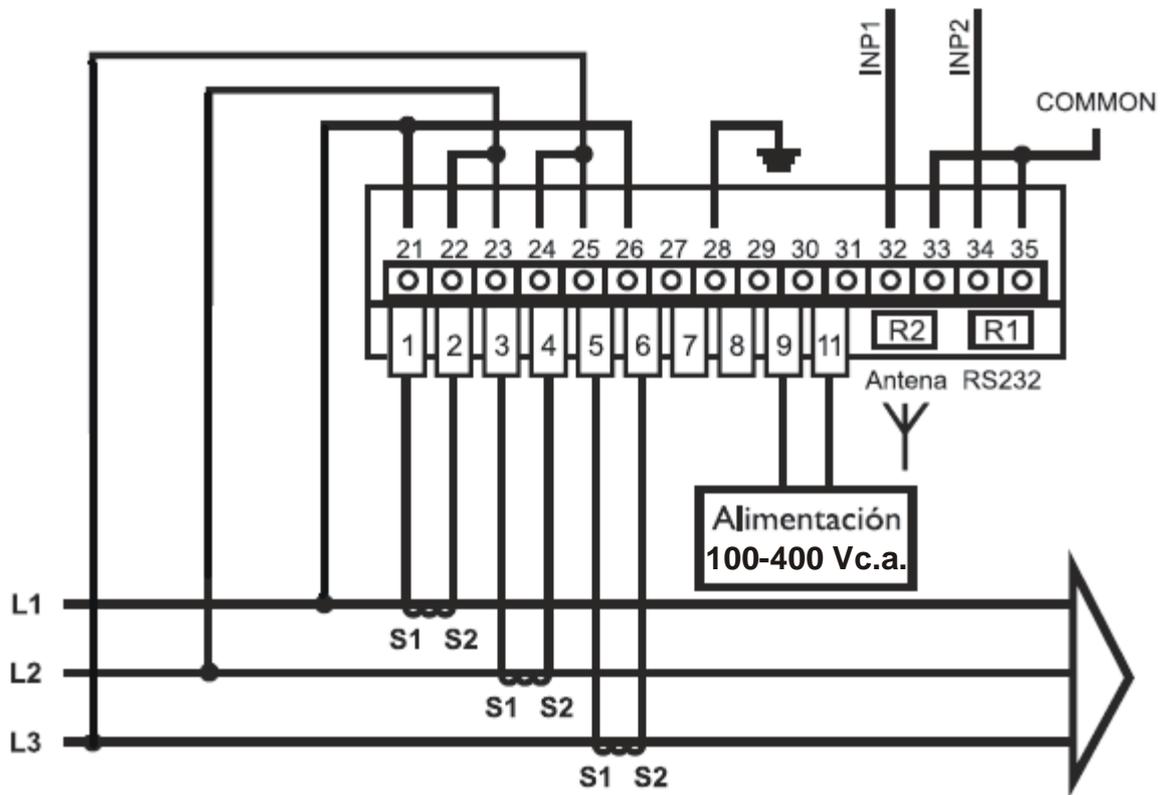


**5.3.2.- Redes trifásicas de 3 hilos.**

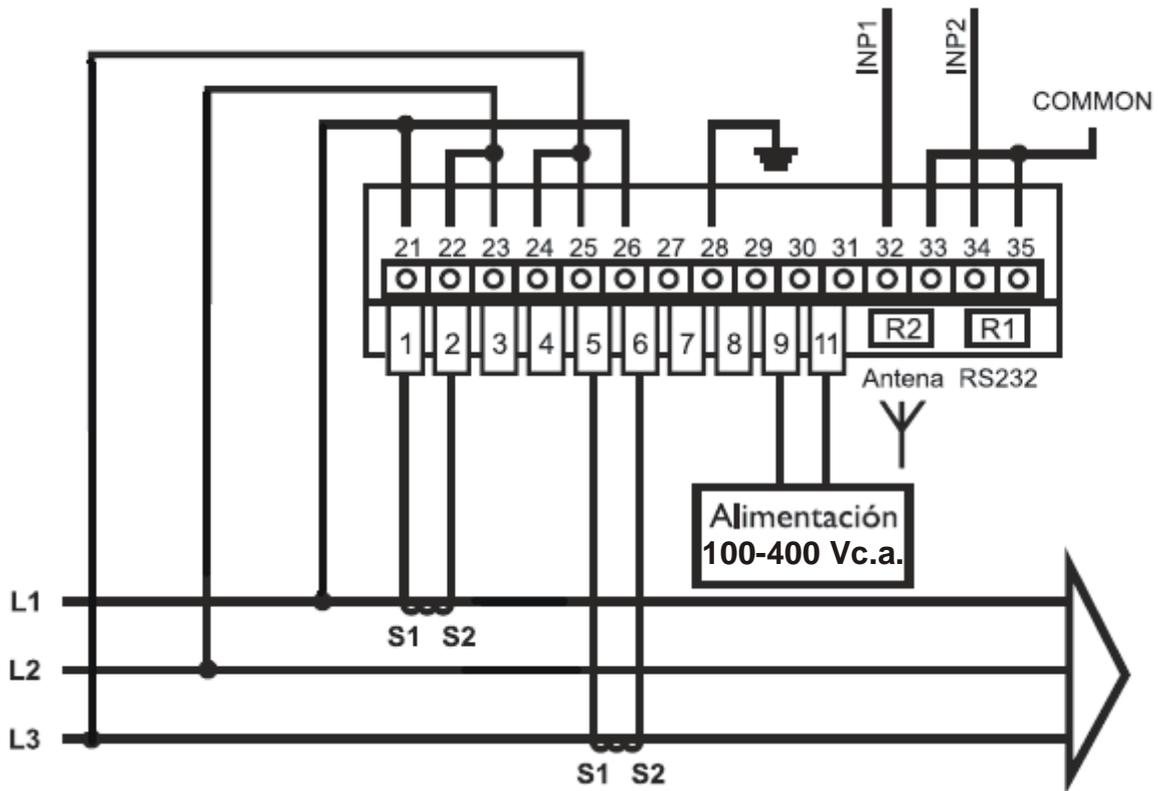
5.3.2.1.- Tres transformadores de tensión (3 hilos) y tres transformadores de corriente (instalación recomendable MT)



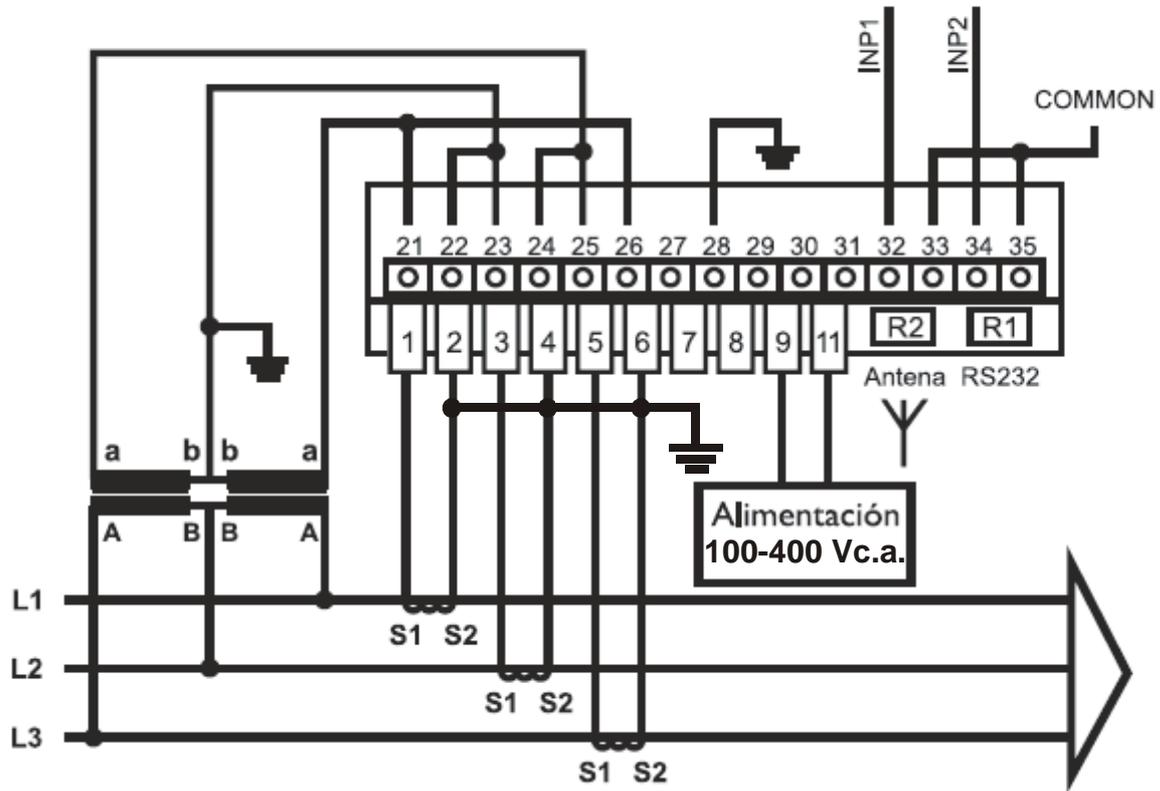
5.3.2.2.- Tensión directa (3 hilos) y tres transformadores de corriente



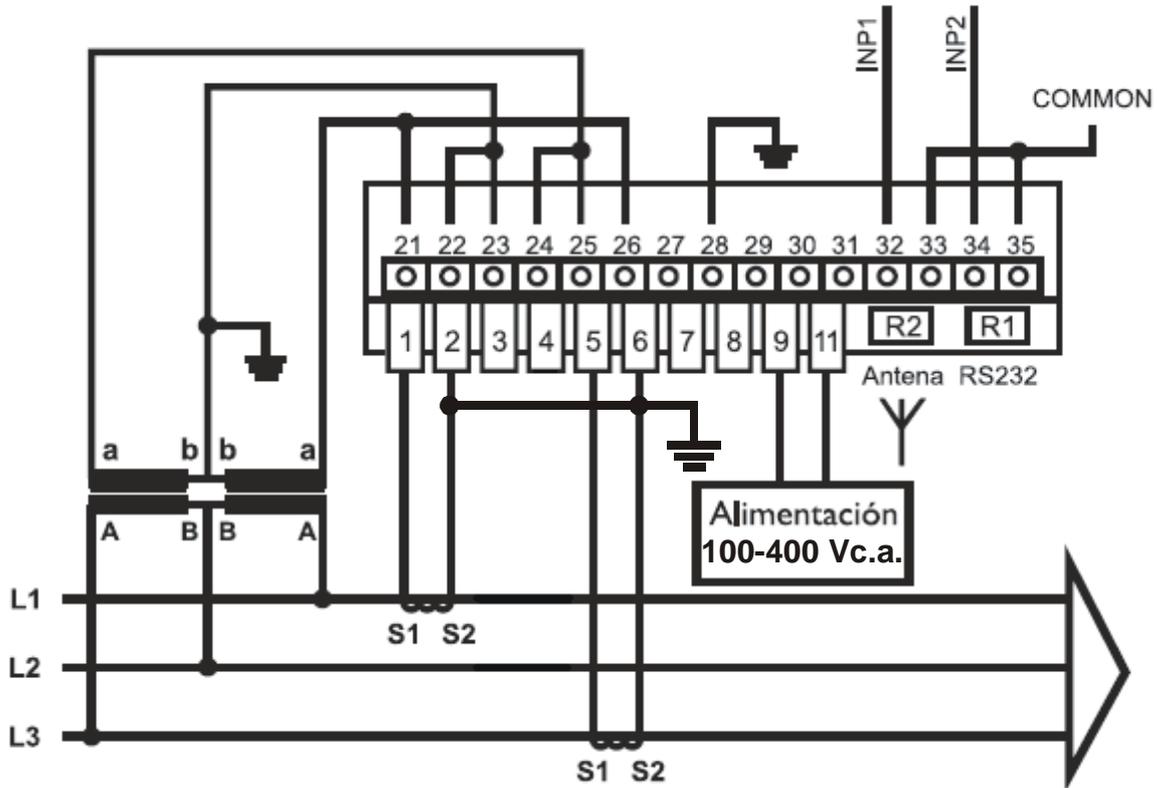
5.3.2.3.- Tensión directa (3 hilos) y dos transformadores de corriente (ARON)



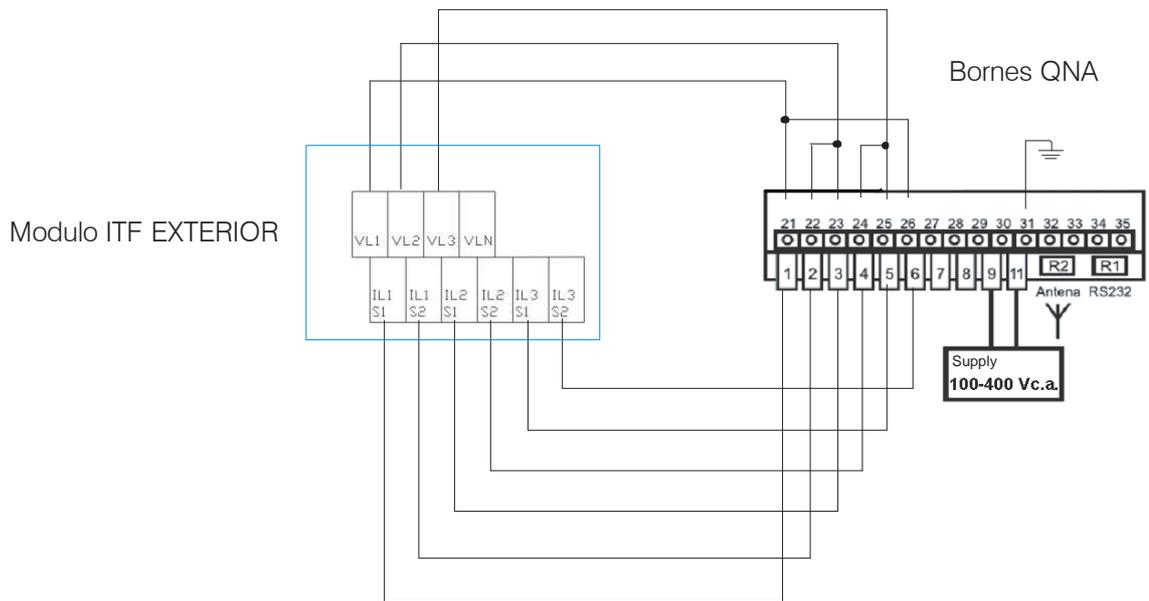
5.3.2.4.- Dos transformadores de tensión (3 hilos) y tres de corriente



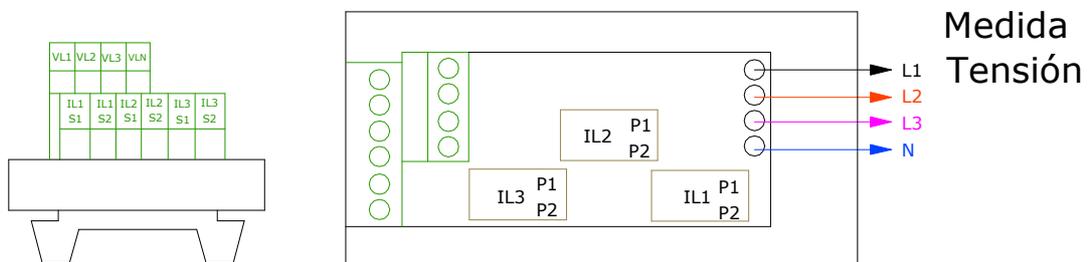
5.3.2.5.- Dos transformadores (3 hilos) de tensión y dos de corriente (ARON)



5.3.2.6.- Conexión con módulo ITF-EXTERIOR



ITF-EXTERIOR module



**NOTA:** Es muy importante no conectar los cables de medida de los transformadores de tensión e intensidad directamente al analizador QNA, ya que esto podría provocar un grave daño eléctrico en las entradas del analizador. Para que el equipo pueda medir tensión e intensidad, es obligatorio que los cables de los transformadores de medida de tensión e intensidad se conecten al módulo ITF-EXTERIOR.

## 6.- BATERIA DEL ANALIZADOR QNA-412.

El equipo dispone de una batería que se utiliza para mantener el analizador en marcha y poder registrar correctamente cuando se producen incidencias. La batería permite mantener el equipo en funcionamiento continuo por defecto 15 minutos sin alimentación y como máximo 9999 segundos. Este tiempo durante el cual el analizador debe seguir registrando ante una ausencia de tensión, es programable. De esta forma se puede economizar la batería del QNA-412 y detectar interrupciones intermitentes independientemente del tiempo que tenga de recarga.

El hecho de que la batería asegure 9999 segundos de funcionamiento es sumamente importante puesto que el equipo podrá seguir registrando y operando correctamente ante interrupciones múltiples y prolongadas.

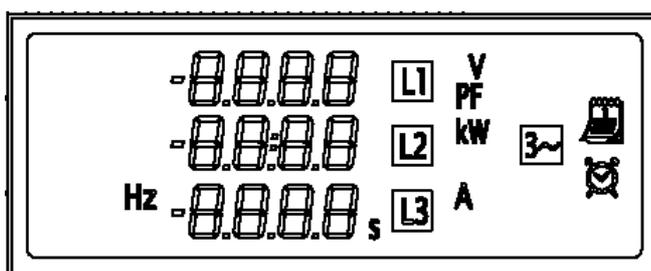
**Siempre que el analizador esté conectado a la red, la batería se va recargando.**

El Analizador QNA-412 posee un sistema de carga de energía inteligente. Esto significa que el equipo va controlando en cada momento el estado de la batería y si esta tiene un nivel de carga máximo, se corta el proceso de carga. Esta operación hace que se alargue la vida de la batería.

## 7.- FUNCIONAMIENTO.

### 7.1.- Display y pulsadores

El QNA-412 dispone de display donde, mediante unos pulsadores se podrá visualizar la información que el QNA-412 va recogiendo.



La función de los diferentes pulsadores de que dispone el QNA -412 es:

- ↑ (Siguiete pantalla): Pasa a la siguiete pantalla de visualización.
- ↓ (Pantalla anterior): Visualiza la pantalla de datos anterior.

### 7.2.- Puesta en marcha

Al poner en marcha el QNA-412 por display aparecerá una primera pantalla de identificación del equipo.



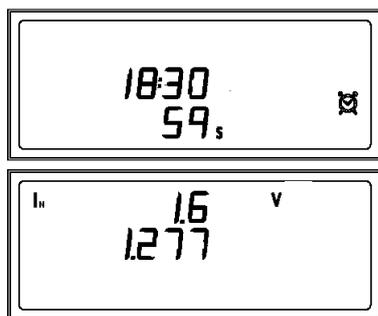
Tras unos segundos, en el display aparecerá una primera pantalla donde se visualizarán las tensiones que el QNA-412 está midiendo en las tres fases.

Mediante los pulsadores y se podrá moverse a través de las diferentes pantallas de visualización.

### 7.3.- Pantallas de Visualización

Las diferentes pantallas de visualización de las que dispone el QNA-412 son:

	Tensión medida en la red.
	Corriente medida en la red.
	Potencia activa. kw sin parpadeo = kW kw con parpadeo = MW
	Factor de potencia.
	Coeficiente de desequilibrio Coeficiente de asimetría. Frecuencia.
	Coeficiente de desequilibrio Coeficiente de asimetría.
	<b>Fecha</b> Día / mes Año



<b>Reloj</b>	
☞	Horas / minutos
☞	Segundos
<hr/>	
☞	Tensión Neutro-Tierra
☞	Corriente de Neutro

### Observaciones

Existen varios síntomas que pueden detectar una mala instalación o programación del QNA-412:

- Las medidas de tensión aparecen en **display parpadeando**. Las causas pueden ser:
  - El equipo detecta un evento. Esto puede suponer que realmente hay un evento en la línea (instalación correcta) o que la tensión nominal programada en el equipo no corresponde con la de la red.
  - Y si además en la **pantalla de equilibrio aparecen guiones**: Significa que la secuencia de giro de las fases es errónea.
- Pantallas de potencia con signo negativo:
  - La instalación está generando energía. O realmente se está generando energía o los transformadores de corriente están instalados al revés.
  - Los valores de PF son erróneos. Comprobar el conexionado de las fases de tensión y corriente. Seguramente no corresponde la fase de tensión y de corriente que se están conectando en el QNA-412.

## 8.- PROGRAMACION DEL QNA-412.

***La programación del QNA-412 se realiza siempre a través del PC.***

El funcionamiento del analizador **QNA-412** dependerá de la programación que se realice sobre el equipo. Diferenciamos dos tipos de Setup:

- Setup de programación: Se definirá el modo de funcionamiento del analizador **QNA-412**.
- Setup de fichero: Aquí se pasara a definir las variables que se quiere que registre el **QNA-412** en su memoria interna.

### 8.1.- Setup de programación del QNA-412

Existen toda una serie de parámetros que se pueden programar en el analizador:

### 8.1.1.- Relación de transformación de tensión y corriente:

El analizador de redes QNA-412 dispone la posibilidad de realizar medidas de tensión a través de transformadores.

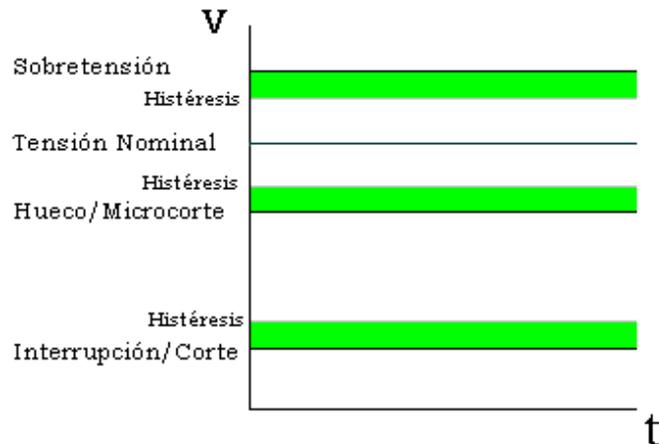
- **Primario de Tensión / Secundario de Tensión:** Se programará la relación del transformador de tensión a través del cual se realiza la medida. En el caso de realizar una medición directa, este se debe programar 1/1. Esta relación no deberá ser superior a 9999.
- **Primario de Corriente:** Se programará el primario del transformador de corriente que se está utilizando para la medida de corriente.
- **Primario de Corriente de Neutro:** Se programará el primario del transformador de corriente que se está utilizando para realizar la medida de corriente de Neutro.

### 8.1.2.- Características de la red:

- **Tensión Nominal:** Corresponde a la tensión nominal que está midiendo el analizador. En configuración a 3 hilos, se deberá programar la tensión compuesta (ej. 400 V), y a 4 hilos, la tensión simple (ej. 230 V). Si la medida se realiza a través de transformadores de tensión, la tensión nominal que se debe programar debe estar referida al secundario (ej. 63.5 V). Este valor es indispensable para el funcionamiento correcto de registro de los eventos.
- **Frecuencia Nominal:** Frecuencia nominal de la red que se está analizando. Este parámetro es necesario para calcular el valor eficaz de la señal en redes de calidad extrema.
- **3 hilos / 4 hilos:** El QNA-412 está preparado para funcionar con instalaciones que disponen de Neutro (4 hilos) o instalaciones sin Neutro (3 hilos). En este punto, se definirá el tipo de conexión. Este punto es muy importante ya que a partir de lo que se programe, se medirán los eventos.
- **Tipo de Circuito:** Si la medida se realiza mediante tres tomas de corriente, se deberá programar que el tipo de circuito de medida es trifásico. El QNA-412 dispone de la posibilidad en instalaciones que no disponen de neutro (3 hilos) de realizar la medida de corriente con el sistema Aron. Esto significa que solo se utilizan dos tomas de corriente para realizar las medidas.

### 8.1.3.- Parámetros de Calidad:

Para el cálculo de la calidad de suministro, se deberán definir los niveles de tensión a partir de los cuales se entiende que se ha producido un evento.



Por esa razón, será necesario el definir los siguientes puntos:

- % Umbral de sobretensión:** La detección de sobretensión depende del valor que se programe en este apartado. Todo semiciclo cuyo valor eficaz supere a este umbral (% sobre la tensión nominal) será entendido como sobretensión. En el archivo de eventos (EVQ) se guardará un registro cada vez que se supere este valor, indicando fase, tensión máxima que se ha registrado, tensión media, tensión anterior al evento así como el tiempo que se ha superado este umbral.
- Histéresis sobretensión:** Se definirá una histéresis de sobretensión para que la tensión de inicio del evento no sea la misma que la de fin. Así pues una sobretensión se inicia cuando la tensión de semiciclo supera el umbral de sobretensión y finaliza cuando se desciende de este umbral más la histeresis aquí programada.
- % Umbral de hueco:** La detección de hueco depende del valor que se programe en este apartado. Todo semiciclo que su valor eficaz no llegue a este umbral (% sobre la tensión nominal) será entendido como hueco. En el archivo de eventos (EVQ) se guardará un registro cada vez que no se supere este valor, indicando la tensión mínima que se ha registrado, tensión media así como el tiempo que no se ha superado este umbral.
- Histéresis hueco:** Se definirá una histéresis de hueco para que la tensión de inicio del hueco no sea la misma que la de fin. Así pues un hueco se inicia cuando la tensión no supera el umbral de hueco y finaliza cuando se supera este umbral más la histeresis aquí programada.
- % Umbral de interrupción:** La detección de hueco depende del valor que se programe en este apartado. Todo semiciclo que su valor eficaz no llegue a este umbral (% sobre la tensión nominal) será entendido como interrupción. En el archivo de eventos (EVQ) se guardará un registro cada vez que no se supere este valor, indicando la tensión mínima que se ha registrado, tensión media así como el tiempo que no se ha superado este umbral.
- Histéresis de interrupción:** Se definirá una histéresis de interrupción para que la tensión de inicio de la interrupción no sea la misma que el de fin. Así pues una interrupción se inicia cuando la tensión no supera el umbral de interrupción y finaliza cuando se supera este umbral más la histeresis aquí programada.

- **Tiempo de registro del fichero STD.** Es la parte de la memoria destinada a este fichero, y expresada en días. Es un valor no modificable. Éste dependerá del período de registro, de la capacidad definida en el resto de ficheros y de las variables seleccionadas en el Setup.
- **Nº de registros del fichero EVE.** Es la parte de la memoria destinada al fichero de incidencias, y expresada en número de éstas.
- **Nº de registros del fichero EVQ.** Es la parte de la memoria destinada al fichero de eventos, y expresada en número de éstos.
- **Nº de días del fichero H24 :** Indica el número de días máximo de registro del fichero H24.
- **Nº de semanas del fichero STP.** Indica el número de semanas máximo de registro del fichero STP.
- **Nº de registros del fichero WAT.** Es la parte de memoria destinada al fichero de energías y expresada en número de éstos.

<b>QNA 412 (con variables por defecto)</b>	<b>Por defecto</b>
STD	67 días 8 horas 20 min
EVE	4665 registros
EVQ (mínimo)	342 registros
H24	32 días
STP	16 semanas
WAT	3106 registros

(\*) El fichero STD ha sido calculado con el periodo de registro de 10 minutos y las variables por defecto del fichero STD.

#### 8.1.4.- Datos a tener en cuenta en el registro de los valores periódicos.

Existen una serie de puntos que permiten definir con exactitud que información debe ser usada para el cálculo de los registros.

Así pues se podrá definir:

- **Descripción del punto de Medida:** Es un campo únicamente de identificación utilizado por el usuario.
- **Comentario:** Es un campo únicamente de información utilizado por el usuario.
- **Periodo de Registro:** Al finalizar el tiempo programado, se realizará un registro de todos los parámetros eléctricos (únicamente los seleccionados). Se registrarán los valores medios que se han obtenido durante ese periodo de tiempo. Por defecto el periodo de registro viene configurado a 10 Minutos, pudiendo variarse este valor entre 1 minuto y 2 horas.
- **Integrar bloques de 10 ciclos con eventos (todas excepto tensión):** (Sólo afecta al fichero .STD). Mientras se están calculando los promedios de tensión, flicker, armónicos, es posible que ocurra un evento (sobretensión, hueco, etc...). El QNA-412 permite añadir (o no) a la integración, el bloque de 10 ciclos que ha sufrido dicho evento. Teniendo esta opción desactivada ( "No"), el bloque de 10 ciclos sólo se añadiría al promedio de la tensión.
- **Integrar bloques de 10 ciclos con eventos (tensión):** (Sólo afecta al fichero .STD). Mientras se están calculando el promedio de tensión, es posible que ocurra un evento (sobretensión, hueco, etc...). El QNA-412 permite añadir (o no) a la integración, el bloque de 10 ciclos (puede ser uno o más, dependiendo de la duración del evento) que ha sufrido dicho evento. Teniendo esta opción desactivada ( "No"), el bloque de 10 quedaría descartado, y por tanto no se añadiría a la integración de dicho registro periódico. Esta opción no afecta al resto de parámetros.
- **Período de registro:** (Sólo afecta al fichero .STD). Es el período con el que se guardarán los valores promediados.
- **Tipo de fecha:** (sólo afecta al fichero .STD). Permite seleccionar la fecha/hora que se almacenará con cada registro. Esta puede ser la de inicio o final de registro.
- **Periodo de registro de energías:** (sólo afecta al fichero .WAT). Al finalizar el tiempo programado, se realizará un registro de las energías trifásicas. Se registrarán los valores medios que se han obtenido durante ese periodo de tiempo. Por defecto el periodo de registro viene configurado a 15 Minutos, pudiéndose variar este valor entre 1 minuto y 2 horas.
- **Descartar registro incompletos en fichero STP:** (sólo afecta al fichero .STP). Permite seleccionar ("SI") descartará los registros que son incompletos o ("NO") descartará los registros incompletos.
- **Tiempo de desconexión de la batería:** El QNA-412 permite programar el tiempo de auto desconexión del equipo en ausencia de tensión de alimentación, con el objetivo de no agotar la carga total de la batería en situaciones que hay problemas de suministro. Un valor típico es de unos 15-30 min.

## 8.2.- Variables a Registrar

El QNA-412 de eventos guarda en su memoria interna, registros de todos los parámetros de calidad. Los datos son almacenados en tres archivos:

### 8.2.1.- Fichero Standard (STD)

En el Fichero Standard (STD) se utiliza para almacenar todas aquellos parámetros que se almacenan periódicamente.

Respetando el periodo de grabación programado en el QNA-412, se realizarán registros con los siguientes parámetros eléctricos (según selección):

Parámetro	L1	L2	L3	Archivo
Tensión (Fase-Neutro o Fase-Fase)	X	X	X	STD
Corriente	X	X	X	STD
Frecuencia	X			STD
Potencia aparente		X		STD
<i>Consumo</i>				
Potencia activa	X	X	X	STD
Potencia reactiva inductiva	X	X	X	STD
Potencia reactiva capacitiva	X	X	X	STD
Factor de potencia	X	X	X	STD
Energía activa		X		WAT
Energía reactiva inductiva		X		WAT
Energía reactiva capacitiva		X		WAT
<i>Generación</i>				
Potencia activa	X	X	X	STD
Potencia reactiva inductiva	X	X	X	STD
Potencia reactiva capacitiva	X	X	X	STD
Factor de potencia	X	X	X	STD
Energía activa		X		WAT
Energía reactiva inductiva		X		WAT
Energía reactiva capacitiva		X		WAT
Corriente de Neutro		X		STD
Tensión Neutro-Tierra		X		STD
<i>Armónicos</i>				
THD de tensión	X	X	X	STD
THD de corriente	X	X	X	STD
Descomposición armónica de tensión (Posibilidad de seleccionar cualquier armónico 2-50)	X	X	X	STD
Descomposición armónica de corriente (Posibilidad de seleccionar cualquier armónico 2-50)	X	X	X	STD
Formas de Onda (V,I)		X		STD
Flicker (PST)	X	X	X	STD
<i>Calidad</i>				
Huecos	X	X	X	EVQ
Interrupciones	X	X	X	EVQ
Sobretensión	X	X	X	EVQ
<i>Desequilibrio</i>				

Desequilibrio de tensión	X	STD
Asimetría de tensión	X	STD
Desequilibrio de corriente	X	STD
Asimetría de corriente	X	STD

\* En el archivo **STD** se registrarán los valores medios de los parámetros.

➤ **Flicker:**

- **Pst:** El QNA-412 registrará el valor de Flicker (Pst) que se ha obtenido durante el periodo de registro. El valor Plt lo calculará el software de análisis del PC

➤ **Armónicos:**

- **Distorsión Armónica:** El QNA-412 calculará y registrará el valor de la distorsión armónica media de tensión y corriente que se ha detectado en la red analizada.
- **Descomposición Armónica:** El QNA-412 calculará y registrará el valor promedio de la tasa de distorsión armónica individual de cada uno de los armónicos de tensión y corriente de la red analizada (hasta armónico 40). (Descomposición de cada uno de los bloques de 10 ciclos que se han integrado dentro de un período de registro).
- **Sentido de los armónicos:** El QNA-412 permite visualizar el sentido de los armónicos individuales, indicando si un armónico en concreto está siendo generado por el usuario, o por el contrario, está siendo generado desde fuera de la instalación.

➤ **Formas de Onda:**

- **Tensión:** Registro de un ciclo de la forma de onda de la señal de tensión en el momento de finalizar el registro.
- **Corriente:** Registro de un ciclo de la forma de onda de la señal de corriente en el momento de finalizar el registro.

➤ **Desequilibrio:**

- **Coefficiente de asimetría de tensión :** relación entre tensión homopolar y directa.
- **Coefficiente de desequilibrio de tensión:** relación entre la tensión inversa y directa.
- **Coefficiente de asimetría de corriente :** relación entre corriente homopolar y directa.
- **Coefficiente de desequilibrio de corriente:** relación entre la corriente inversa y directa.

### 8.2.2.- Fichero de EVENTOS (EVQ)

En este archivo se almacenan los diferentes eventos que se detectan en la red eléctrica analizada. De cada uno de los eventos se almacenan los siguientes datos:

**Fecha Evento:** Nos indica el momento en que se ha producido el evento. Este valor se obtiene en precisión de Ciclo.

**Tipo de evento:** Se almacena si el evento que se ha detectado es una interrupción, hueco o sobretensión. Estos eventos, quedan definidos según la programación que se haga en el QNA-412. El tipo de evento, también identifica la fase en que se ha producido este.

**Duración del Evento:** Tiempo en milisegundos que ha durado el evento.

**Tensión máxima/mínima del Evento:** En el caso de una interrupción o hueco, se almacenará el valor RMS $\frac{1}{2}$ (\*) mínimo de tensión que se obtiene durante el evento. En el caso de sobretensión, se guardará el valor máximo.

**Tensión media del evento:** Valor RMS $\frac{1}{2}$ (\*) promedio de tensión obtenido durante la duración del evento registrado.

**Tensión anterior al evento:** Se almacena, el valor RMS $\frac{1}{2}$ \* de tensión que había antes de que se produjera el evento.

(\*) valor RMS  $\frac{1}{2}$  ciclo: valor eficaz de un ciclo completo, refrescado cada medio ciclo.

**Grafica del valor Vrms de semiciclo del evento:** Está opción muestra la envolvente del evento. Se puede observar el valor Vrms de cada semiciclo durante el evento. Además el equipo registra 0.5 segundos antes de que inicie el evento y 0.5 segundos después de finalizar. De esta forma, se obtiene la envolvente del evento para su mejor análisis.

### 8.2.3.- Fichero de Incidencias (EVE)

En este fichero se almacenan de forma automática la hora y el tipo de incidencia que se ha producido. El QNA-412, será capaz de detectar y registrar, entre otras, las siguientes incidencias:

**Batería Off:** Indicará el momento que el QNA-412 ha dejado de funcionar. Este instante depende del valor que se haya programado para que el equipo funcione a través de la batería interna cuando hay un fallo de alimentación auxiliar.

**Alimentación auxiliar On:** Indica el instante en que se conecta la alimentación del QNA-412

**Alimentación auxiliar Off:** Indicará el instante que la alimentación del QNA-412 se interrumpe. En ese momento la alimentación se realiza a través de la batería.

**Setup Modificado:** Registra el momento en que se realiza cualquier modificación del Setup del equipo.

**Formato de Memoria:** Instante en que el usuario ha decidido inicializar la memoria interna del QNA-412.

**Formato de memoria interna y forzado:** Existe un error en la memoria interna y automáticamente el QNA-412 ha realizado la inicialización de toda la memoria.

**Delete File:** Instante en que el usuario ha borrado algún fichero de la memoria interna del QNA-412. Si el primer dato que aparece en el archivo de .EVE es el de borrado de un archivo, esto significa que el archivo borrado ha sido el de eventos.

**Cambio de Hora:** Se ha cambiado la fecha o la hora del equipo. Detectar este tipo de evento es importante debido a que muchas veces, saltos horarios entre medidas, corresponden a cambios de hora.

**Alarma activada:** (solo para los equipos GSM) Indica que se ha cumplido la condición para la activación de una de las alarmas programadas, indicando el número de la alarma activada.

**Alarma enviada:** (solo para los equipos GSM) Indica que la alarma ha sido enviada y además indica a cual de los 8 números de teléfono que se pueden programar se ha enviado.

**Entrada 1 activada:** indica que se ha cerrado el contacto asociado a la entrada 1 del equipo. Este evento se registra cuando no hay tensión entre los bornes 32 y 33.

**Entrada 1 desactivada:** indica que se ha abierto el contacto asociado a la entrada 1 del equipo. Este evento se registra cuando hay una tensión entre los bornes 32 y 33.

**Entrada 2 activada:** indica que se ha cerrado el contacto asociado a la entrada 1 del equipo. Este evento se registra cuando no hay tensión entre los bornes 34 y 35.

**Entrada 2 desactivada:** indica que se ha abierto el contacto asociado a la entrada 1 del equipo. Este evento se registra cuando hay tensión entre los bornes 34 y 35.

**Setup GPRS modificado:** (sólo para los equipos GSM) Registra el momento en que se realiza cualquier modificación del Setup de GPRS del equipo.

**Setup de Alarmas modificado:** (sólo para los equipos GSM) Registra el momento en que se realiza cualquier modificación del Setup de Alarmas del equipo.

#### **8.2.4.- Fichero de Estadísticas de armónicos (H24)**

En este fichero se guardan una serie de valores que posteriormente el software de pc utiliza para calcular la desviación típica, la curva de distribución estadística, así como los valores eficaces del 50%, el 95% y el 99% de todos y cada uno de los armónicos que el QNA-412 registra.

#### **8.2.5.- Fichero de valores promediados semanales (STP)**

En este fichero se guardan los valores promediados a lo largo de una semana de las variables de tensión (L1, L2 y L3), frecuencia, flicker (pst y plt) (L1, L2 y L3), tasa de distorsión armónica (L1, L2, L3 y trifásico), desequilibrio y el número total de registros utilizados para realizar el cálculo. Además para todas estas variables y de forma individual se pueden obtener los valores 0%, 5%, 95% y 100%, teniendo en cuenta todos los registros, es decir, toda la semana, o bien, teniendo en cuenta sólo aquellos registros que no han tenido eventos de tensión. También existe la posibilidad de tener en cuenta los registros incompletos o no, seleccionado con anterioridad en el setup (a la semana).

#### **8.2.6.- Fichero de valores de energía (WAT)**

En este fichero se guardan los valores promediados de energías (activa, inductiva y capacitiva). Por defecto el periodo de registro de estas variables es de 15 minutos ya que así se pueden realizar estudios con registros cuarto-horarios.

#### **8.2.7.- Configuración y funcionamiento de las Alarmas SMS**

El QNA-412 (sólo modelo GPRS / GSM) permite configurar hasta 8 alarmas distintas. Para cada alarma se puede configurar un limite máximo o mínimo y un intervalo de tiempo. Además cada alarma puede ser enviada a 4 números de teléfono distintos.

#### **8.2.8.- Configuración y funcionamiento del GPRS**

El QNA-412 (solo modelo GPRS) permite enviar la información a un servidor FTP a través de GPRS. De esta forma, el equipo automáticamente cada X tiempo envía la información registrada a la dirección IP definida por el usuario. Tanto el intervalo de tiempo, como la dirección IP son configuradas por el usuario. También se debe definir un nombre de usuario y un password que deben ser facilitados por el administrador del servidor FTP para poder guardar la información. Este modo de comunicación evita que el usuario deba utilizar un modem para descargar la información, ya que es el propio equipo el que envía esta información a un servidor FTP. De esta forma, el usuario tan solo debe aprovechar la conexión a internet para conectarse a este servidor FTP y descargar la información.

**Se recomienda que para esta utilidad la señal de cobertura sea superior a 15.**

**9.- CARACTERISTICAS TECNICAS.**

---

**Alimentación:**

Tensión de Alimentación: Independiente de la Medida 100-400 V c.a.  $\pm$  30%  
90-730 V c.c.

Frecuencia: 50...60 Hz.  
Consumo: 16 VA – 8 W  
Temperatura de trabajo: 0°C a 50°C  
Temperatura de almacenaje: -20° a 70°C

---

**Alimentación Auxiliar:**

Batería: Ni-M-H  
Autonomía: 9999 segundos de funcionamiento continuo  
(Es recomendable no programar por soft más de 1 hora para alargar el tiempo de vida de la batería)

---

**Medida de tensión:**

Circuito de Medida: Configuración 3 ó 4 hilos (Mediante conexión externa)  
Rango de medida: 40 a 500 V c.a. (entre fase y común).  
Conexión para redes 4 hilos: 0 a 500 V c.a. (fase-neutro). Max: 550 V  
0 a 866 V c.a. (entre fases). Max: 952 V  
Conexión para redes 3 hilos: 0 a 500 V c.a. (entre fases). Max: 550 V  
Cambio de escala: Automático.  
Otras tensiones : A través de transformadores de medida.  
Frecuencia : 42.5 – 69 Hz

---

**Medida de corriente:**

Rango de medida: ... / 5A (según transformador utilizado).  
Intensidad máxima: 1.2 In  
Cambio de escala: Automático.

---

**Precisión:**

Tensión: 0,1 % de la nominal. (Clase A según IEC 61000-4-30)  
Corriente 0,1 % de la nominal. (Clase A según IEC 61000-4-30)  
Potencia 0,2S según EN-62053-22  
Desequilibrio:  $\pm$  0.15% (Clase A según IEC 61000-4-30)  
Flicker: 5% según IEC 61000-4-15 (Clase A según IEC 61000-4-30)  
Armónicos: Clase I según IEC 61000-4-7 (Clase A según IEC 61000-4-30)  
Precisiones dadas con las siguientes condiciones de medida:  
- Exclusión de los errores aportados por los transformadores de tensión.  
- Rango de temperaturas: 5 a 45 °C.  
- Margen de medida : entre 5 % y 100 %.

---

**Memoria:**

Tamaño memoria: 4 Mbytes

---

<sup>4</sup> Excepto modelo con medida ITF-EXTERIOR. Este modelo es específico para medida en MT, donde la tensión es habitualmente 110Vac.

Configuración de la Memoria: Rotativa.

QNA 412 (con variables por defecto)	Por defecto
STD	67 días 8 horas 20min
EVE	4665 registros
EVQ (mínimo)	342 registros
H24	32 días
STP	16 semanas
WAT	3106 registros

(\*) El fichero STD ha sido calculado con el periodo de registro de 10 minutos y las variables por defecto del fichero STD.

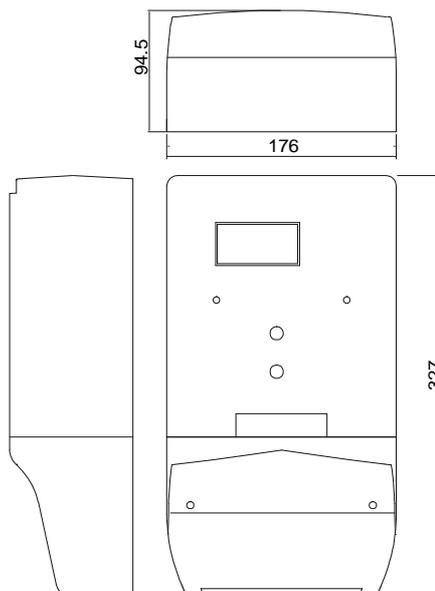
#### Procesador:

Frecuencia muestreo: 10,24 k muestras/segundo en cada canal (6 canales)  
 Conversor : 16 bits (Sigma delta)

#### Características Constructivas:

Envolvente: Según norma DIN 43859

Dimensiones: Según norma DIN 43857



Peso: 2,3 Kg

#### NORMAS

Calidad : IEC 61000-4-30

Armónicos: IEC 61000-4-7

Flicker: IEC 61000-4-15

#### Otras normas:

EN 60664, EN 61010, EN 61036, VDE 110, UL 94

#### EMISIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

- EN 61000-3-2 (1995), Armónicos.
- EN 61000-3-3 (1995), Fluctuaciones de tensión.
- EN 50081-2 (1993), Emisión industrial.

- EN 55011 (1994): Conducida (EN 55022 - Clase B).
- EN 55011 (1994): Radiada (EN 55022 - Clase A).

#### INMUNIDAD ELECTROMAGNETICA.

- EN 50082-2 (1995), Inmunidad industrial.
    - EN 61000-4-2 (1995), Descarga electrostática.
    - ENV 50140 (1993), Campo radiado EM de RF.
    - EN 61000-4-4 (1995), Ráfagas de transitorios rápidos.
    - ENV 50141 (1993), RF en modo común.
    - EN 61000-4-8 (1995), Campo magnético a 50 Hz.
    - EN 50082-1 (1997), Inmunidad doméstica.
    - EN 61000-4-5 (1995), Onda de choque.
    - EN 61000-4-11 (1994), Interrupciones de alimentación.
-

## 10.- CONSIGNAS DE SEGURIDAD.



Se deben de tener en cuenta las normas de instalación que se describen en los apartados anteriores de INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA, FORMAS DE INSTALACION y CARACTERISTICAS TECNICAS del equipo.

Con el equipo conectado, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas o eliminación de elementos puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. Este equipo ha sido diseñado conforme a la norma CEI- 348, y se suministra en condiciones de buen funcionamiento.

## 11.- MANTENIMIENTO

El **QNA-412** no precisa un mantenimiento especial. Es preciso evitar en la medida de lo posible todo ajuste, mantenimiento o reparación con el equipo abierto, y si es ineludible deberá efectuarlo personal cualificado bien informado de la operación a seguir.

Antes de efectuar cualquier operación de modificación de las conexiones, reemplazamiento, mantenimiento o reparación, debe desconectarse el aparato de toda fuente de alimentación.

Cuando se sospeche de un fallo de funcionamiento del equipo o en la protección del mismo debe dejarse el equipo fuera de servicio, asegurándose contra cualquier conexión accidental.

El diseño del equipo permite una substitución rápida del mismo en caso de avería.

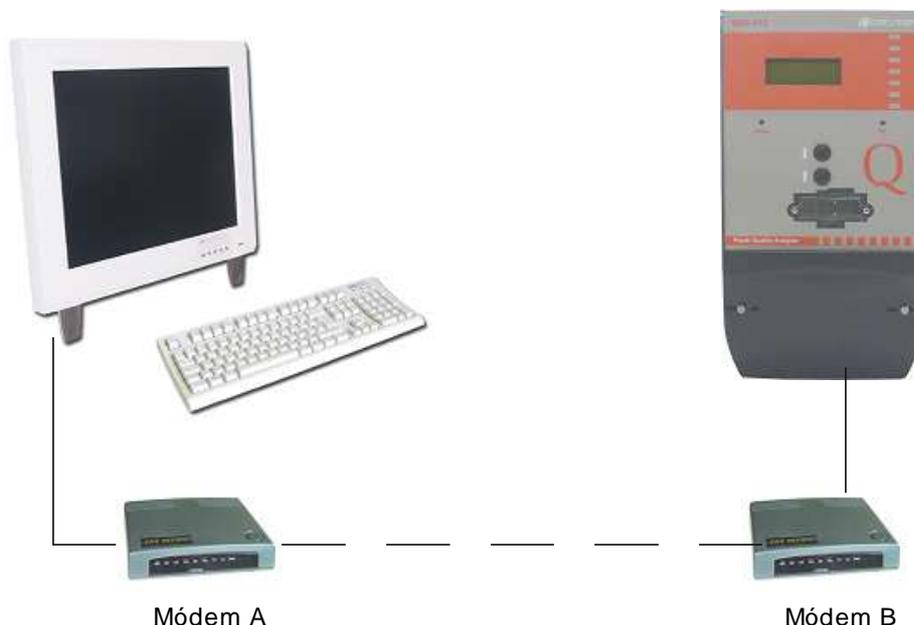
## 12.- SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo avisar al servicio técnico de CIRCUTOR S.A.

CIRCUTOR S.A. - Servicio asistencia técnica  
Vial Sant Jordi, s/n  
08232 - Viladecavalls.  
Tel - 902 449 459  
E-mail - software@circutor.es

### A. Apéndice : Comunicaciones con QNA-412 conectado a un módem Externo.

Una de las configuraciones más usuales en un QNA-412 corresponde a la conexión de este equipo mediante un módem externo.



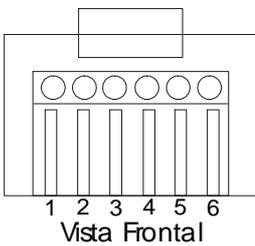
Para realizar esta conexión, y antes de su puesta en marcha definitiva, se debe tener en cuenta que ambos Módem han de establecer la comunicación de forma correcta. Por ello, se deberá realizar una mínima programación tanto al módem que realiza la llamada, como al que está conectado el QNA-412.

Para realizar esta configuración, se deberá realizar desde el programa Hiperterminal de Windows o programa equivalente. La configuración a realizar al módem es:

- **MODEM A (PC):**
  - AT&F** Configuración por defecto
  - AT&D2** Activa las operaciones del DTR *Data Terminal Ready*
  - AT&S0** Deja activo el DSR *Data Set Ready*
  - AT&W0** Guarda la configuración.
- **MODEM B (QNA-412):**
  - AT& F** Configuración por defecto
  - AT&D0** Sobrecontrol del DTR .
  - AT&K3** Desactiva la compresión de datos.
  - AT&R1** El módem ignora la RTS.
  - AT&N6** Fuerza la velocidad del módem a 9600 bps
  - ATS0=1** Activar el módem para que responda al primer ring.
  - AT& W0** Guarda la configuración.

**Los comandos AT aquí expuestos pueden variar en función del tipo de módem. Para una correcta configuración, consulte los manuales de los equipos instalados.**

### Cable de comunicaciones:

Conector RJ	QNA-412	Módem (DB9)	Módem (DB25)
	1 – DSR	5–GND	7 – GND
	2 – Rx	2–Rx	3 – Rx
	3 – TX	3–Tx	2 – Tx
	4 – CTS	8–CTS	5 – CTS
	5 –RTS	7–RTS	4 – RTS
	6 – GND	5–GND	7 – GND

### Posibles problemas:

La mayoría de problemas, que se puede encontrar con esta configuración, es debido al Modem.

Problema	Solución
El Modem A no realiza llamada	Compruebe que el puerto del ordenador que está utilizando, corresponde al que tiene conectado el Modem.
	Verifique el funcionamiento correcto del puerto del Ordenador y del Modem Mediante un programa Hiperterminal o similar.
	Verifique las conexiones del Modem.
	Verifique la línea telefónica y la conexión del mismo.
El Modem B no contesta.	Asegurese de tener el modem en marcha.
	Asegurese de introducir un comando que haga que el modem descuelgue al primer tono (ATS0=1)
El Modem B descuelga pero no recibe respuesta del equipo.	Verifique que el puerto que esta utilizando es el R1 y el conexionado del cable.
	Verifique la configuración del puerto de comunicaciones del QNA-412. Verifique que es 9600 baudios.

Ya que es imposible asegurar la compatibilidad con todos los modems del mercado, Circutor recomienda consultar el tipo de modem antes de utilizarlo.

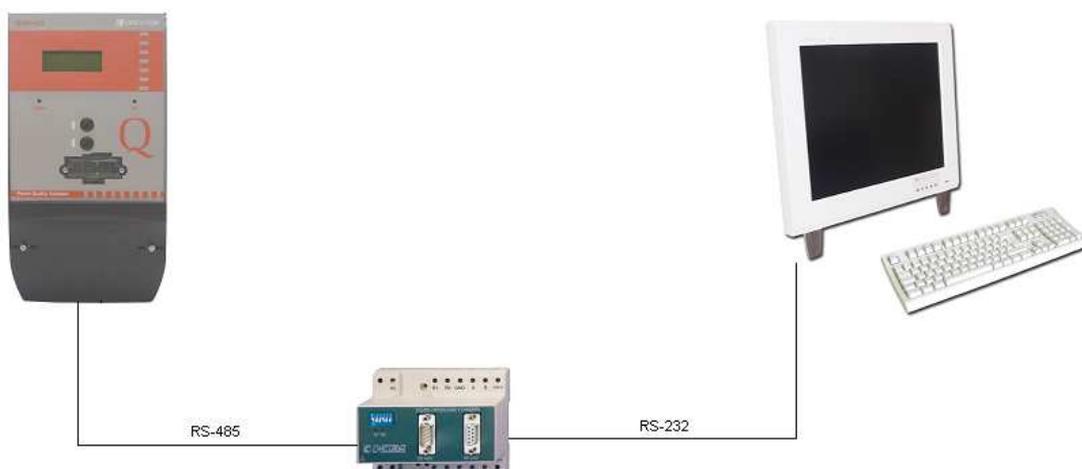


**EL modem (A) local no debe realizar la llamada a través de una centralita telefónica. Debe ser una línea directa.**

**B. Apéndice : Comunicaciones con QNA-412 (RS485).**

El QNA-412 dispone de la posibilidad de comunicar RS-485 con un PC. Esta conexión se realiza por el puerto R2 del QNA-412.

Este tipo de comunicación se utiliza en aquellos casos en los que el equipo se encuentre a una distancia considerable (máximo 1200m) del ordenador desde el que se desea hacer las lecturas.

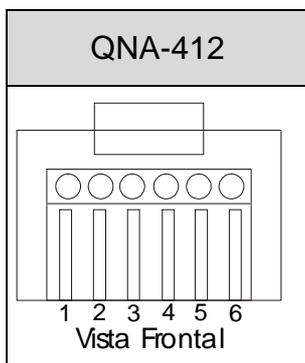


Para realizar este conexionado, los cables que se deben utilizar son:

- PC → Conversor RS-232 / RS-485

RS-232		
P.C. (DB9)	P.C. (DB25)	Conversor RS-232/485 (DB9)
3-Tx	2-Tx	2-Rx
2-Rx	3-Rx	3-TX
		7-RTS
		8-CTS
5-GND	5-GND	5-GND

- QNA-412 → Conversor RS-232 / RS-485



RS-485	
QNA-412	Conversor RS-232/485 (DB9)
2-Tx/Rx(-)	2-Tx/Rx (-)
3-Tx/Rx(+)	1-Tx/Rx (+)
6-GND	5-GND

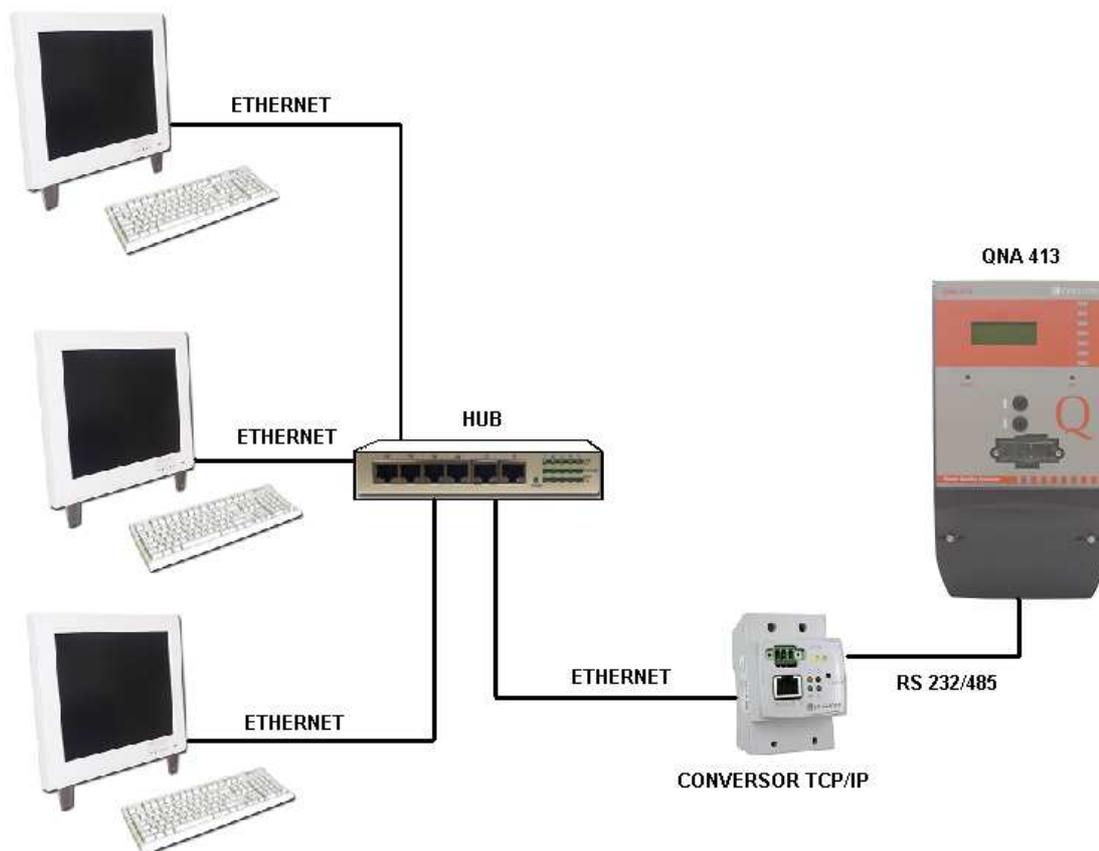
**Asegurese de no tener el cable RS-232 conectado al PC. Este puerto es prioritario frente al RS-485.**

**Esta conexión, impediría al QNA-412 comunicar a traves del puerto RS-485.**

**C. Apéndice : Comunicación mediante conversor TCP-IP**

EL QNA-412 puede conectarse a un PC también a través de una red ETHERNET.

Para realizar esta configuración, CIRCUTOR S.A. dispone de un conversor TCP-IP / RS 232-485 (TCP2RS), el cual permite conectar cualquier equipo que tenga comunicación RS-232 o RS-485 a un PC a través de una red ETHERNET.



Para configurar el conversor de forma que transforme la señal a RS se realiza mediante un switch del propio conversor, se debe verificar que el cable que une el QNA-412 con el conversor TCP/IP respete los pins.

TCP/IP		
	RS485	RS232
QNA-412	Conversor TCP/IP	Conversor TCP/IP
1		S (GND)
2	B (-)	B (-)
3	A (+)	A (+)
4		□
5		□
6	S (GND)	S (GND)

## D. Apéndice : Configuración de un equipo QNA-412 ETHERNET

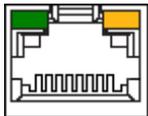
El QNA-412 Ethernet, está diseñado específicamente para comunicar en redes ethernet. Mediante este sistema puede llegar a optimizarse extraordinariamente todo el cableado del BUS de comunicación RS485, optimizando así las infraestructuras informáticas ya creadas, y facilitando la instalación.

Junto al equipo, se suministra un CD, el cual contiene diferentes elementos:

EDSetup: Programa de configuración de los parámetros de comunicación.

Com Redirector: Programa de configuración de \*puertos virtuales.

El QNA-412-Ethernet dispone de un conector RJ45 Ethernet 10Base-T/100Base-TX (autodetectable), desde el cual se conectará el equipo hasta la red ethernet (hub ó switch), o bien mediante un cable directo (cable cruzado), hasta el ordenador que hará de master ó que albergará la aplicación.



La conexión con el sistema master, se realizará mediante cableado ethernet de cuatro pares trenzados (apantallado). Conectaremos en un extremo el dispositivo QNA-412-Ethernet, y al otro extremo la electrónica de red (hub o switch) de la red corporativa.

En el caso de querer realizar una conexión directa con un ordenador o dispositivo con entrada ethernet, los hilos del cable ethernet deben tener una disposición especial para dicha comunicación.

CABLEADO ETHERNET ESTÁNDAR		CABLEADO ETHERNET DIRECTO	
1-Naranja	--	1-Naranja	1-Verde
2-Naranja/Blanco	--	2-Naranja/Blanco	2-Verde/Blanco
3-Verde	--	3-Verde	3-Naranja
4-Azul	--	4-Azul	4-Azul
5-Azul/Blanco	--	5-Azul/Blanco	5-Azul/Blanco
6-Verde/Blanco	--	6-Verde/Blanco	6-Naranja/Blanco
7-Marrón	--	7-Marrón	7-Marrón
8-Marrón/Blanco	--	8-Marrón/Blanco	8-Marrón/Blanco

**NOTA:** Es imprescindible para comunicar con el QNA-412, que la velocidad del analizador y la del módulo Ethernet sean iguales (por defecto a 9600b). Para configurar la velocidad, leer el siguiente apartado: CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS – TCPSSetup

## CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS – TCPSetup

Deberemos identificar al equipo dentro de la Red Corporativa (LAN), asignándole una dirección IP. Si por alguna razón no conociéramos la dirección IP a asignar al equipo, deberíamos ponernos en contacto con el Administrador de la Red, y él sería la persona encargada de facilitárnosla.

Para proceder a la asignación de dicha dirección IP, deberemos ejecutar el programa de configuración EDSetup, y seguidamente nos aparecerá la siguiente pantalla:



Para asignar la dirección IP al periférico, se debe conocer la dirección máquina (MAC ADDRESS). Dicha dirección máquina aparece detallada en la etiqueta indeleble adjunta en la parte lateral del equipo. Además se debe introducir la máscara de red y la puerta de enlace. Se recomienda que la puerta de enlace sea 0.0.0.0

Una vez introducidos todos los parámetros, se debe pulsar el botón *Configurar*.

*(Detalle de la pantalla de configuración)*



Una vez pulsado el botón *Configurar*, el software buscará al equipo dentro de la Red Corporativa; en el caso de que hubiera algún problema de conexión, y el equipo no fuera detectado, aparecería el siguiente mensaje.

Detectado el equipo, se desplegará la siguiente pantalla, mostrándonos todas las posibilidades de configuración de las comunicaciones: (esta página se abrirá con el navegador web que tenga configurado por defecto)

Mediante la pantalla de configuración, tendremos posibilidad de programar:

The screenshot shows the 'Web Manager' interface for 'Selected Channel : 1'. On the left is a 'Menu' with buttons for 'Unit Configuration', 'Server Properties', 'Port Properties', 'Factory Settings 1', 'Update Settings', and 'Select Channel'. The 'Select Channel' section has a 'Channel 1' button. The main configuration area is divided into three sections:

- Serial Port Settings:** Serial Protocol (RS232), Speed (9600), Character Size (8), Parity (None), Stopbit (1), Flow Control (CTS/RTS (Hardware)).
- Connect Mode Settings:** UDP Datagram Mode (Disable), UDP Datagram Type (empty), Incoming Connection (Accept unconditional), Response (Nothing (use)), Startup (No Active Connection Startup).
- Dedicated Connection:** Remote IP Address (empty), Remote Port (empty), Local Port (10001).

## CONFIGURACIÓN ETHERNET

- Serial protocol: RS232
- Speed: 9600
- Character size: 8
- Parity: None
- Stop bit: 1
- Flow Control: CTS/RTS (Hardware)
- UDP Datagram Mode: Disable
- UDP Datagram Type: vacío
- Local Port: se recomienda que el valor de este Puerto sea 10001.

El resto de parámetros es recomendable dejarlos por defecto. Ante la duda, se puede pulsar el botón Factory Settings1, con lo que el módulo ethernet tomará los valores por defecto.

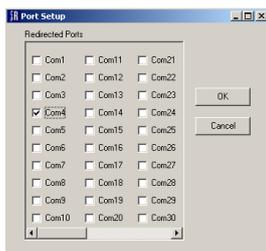
Una vez tengamos todos los parámetros como deseamos, se debe pulsar el botón Update Settings para que dichos parámetros sean enviados.

## Generación de puerto serie virtual para comunicar por ethernet

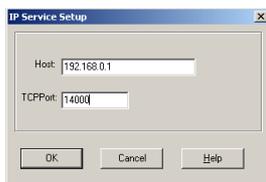
Este software permite comunicar con un periférico ethernet mediante el software Power Vision, el cual solo puede comunicar a través de puertos serie. A través de dicho software se genera un puerto COM al cual se le asigna una dirección IP, con lo que al comunicar a través de dicho puerto COM, en realidad se esta comunicando vía ethernet con una dirección IP.

Para ello, se instala el software de redirección de puertos Comm Port Redirector, el cual permite al PC o aplicación master usar la dirección IP del QNA 412-Ethernet como si fuera un puerto COM físico del ordenador. De esta manera se crea un túnel de comunicación entre ambos periféricos, realizando una conexión transparente.

- Empezaremos instalando y ejecutando el software Com Port Redirector que viene en el CD que acompaña al equipo. Una vez instalado, ejecutamos el programa Com Port Redirector situado en *Inicio\Programas\Com Redirector\Configuration*.



Presionamos *Com Setup* y seleccionamos el puerto/s serie virtual a crear; una vez creados presionamos ok (dependiendo del número de QNA-412-Ethernet instalados, crearemos diferentes puertos virtuales, uno por equipo).



Posteriormente, presionamos el botón “Add IP” para cada puerto virtual creado; en *Host* asignamos la IP correspondiente a cada uno de los equipos instalados, y en *TCP Port* se introduce el mismo número de puerto asignado en el QNA-412-Ethernet, por defecto 10001.

- Para evitar desconexiones intempestivas o por tráfico, habilitaremos las opciones de reconexión del túnel de comunicación desde la opción *Port Settings*; una vez abierta la pantalla de configuración, seleccionaremos:
  - Timeout Reconnect.*
  - Server Reconnect*
  - Raw Mode*
- Configurada esta última opción, salvamos toda la información con el botón *Save*, y reiniciaremos la máquina para que los puertos se activen. Desde ese momento, cualquier aplicación que funcione mediante puertos serie, tendrá a disposición los puertos virtuales configurados en el software.

Ejemplo (Direccionamiento de puerto virtual):

### **COM4 --- IP 192.168.0.1**

- Seguidos estos pasos, cuando se habrá cualquier aplicación que haga uso de los puertos serie del ordenador, los puertos virtuales se abrirán automáticamente poniéndolos a disposición de software.

## E. Apéndice : Instalación y puesta en marcha del QNA-412-GSM.



Antes de colocar el nuevo SIM, configure el QNA-412

!!!La línea GSM contratada debe estar habilitada para transmisión de datos.!!!

Para poder comunicar con el **QNA-412** a través del Modem GSM del **QNA-412** GSM/RS-232 es necesario, antes de todo, configurar el SIM de la línea telefónica que se va a utilizar.

Esta operación, será necesaria siempre que se instale un nuevo SIM en el **QNA-412** GSM. Tanto si se coloca por primera vez como si se realiza un cambio de SIM.

Para ello será necesario:

### 1. Sin introducir el SIM:

- 1) Poner en marcha el **QNA-412**.
- 2) Conectarse al **QNA-412** a través del puerto serie RS-232 mediante el cable de comunicaciones.
- 3) Mediante el software de PC,,: Agregar un **QNA-412** o, en caso de cambiar de SIM, modificar la configuración del **QNA-412** ya existente.
- 4) En la opción del software, parámetros generales, Seleccionar la opción "Cambio de PIN".

Aparecerá la siguiente pantalla:

Cambio de PIN

Cambio de SIM

PIN antiguo :  
[ ]

PIN nuevo :  
[ ]

Confirmar PIN nuevo :  
[ ]

PUK :  
[ ]

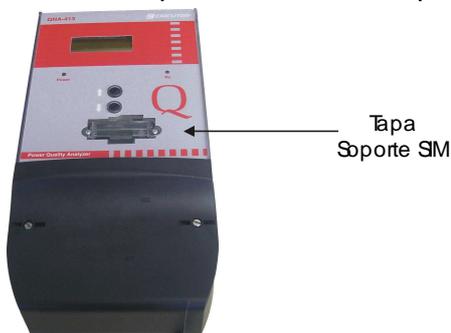
Activar uso de PIN

- 5) Seleccionar las opciones "Cambio SIM" y "Activar uso PIN"
- 6) Introducir el PIN y el PUK del SIM que se va a introducir.
- 7) Aceptar la operación y seguir los pasos que vaya indicando el software:

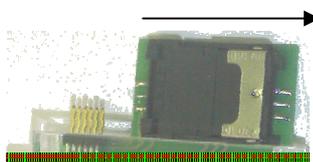
Introducir el nuevo SIM y posteriormente desconecte el cable de comunicaciones RS-232 del equipo.

2. ¿Cómo introducir el SIM?

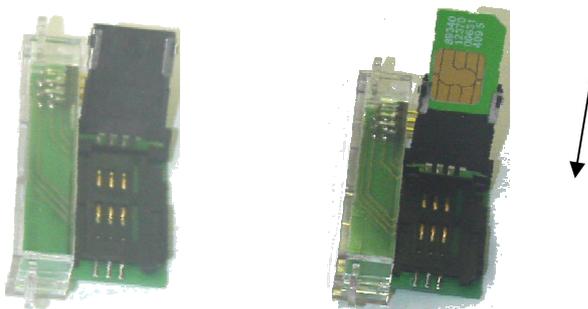
- 8) Sacar los tornillos de la tapa donde está el soporte que llevará el SIM.



- 9) Extraer con cuidado la pieza.  
10) Sacar el seguro de sujeción del SIM.



- 11) Esta posición del seguro, permitirá abrir el soporte y colocar el SIM.



- 12) Cerrar el soporte y volver a colocar el seguro en la posición inicial.  
13) Colocar la tapa que lleva el soporte del SIM, suavemente, en el **QNA-412**.  
14) Atornillar la tapa para evitar problemas de funcionamiento del SIM.

3. Con el nuevo SIM introducido:

- 15) Desconecte el cable RS.-232 del equipo.  
16) Esperar hasta que el software de PC lo indique (Aproximadamente 60 seg.)  
17) Vuelva a conectar el cable de comunicaciones RS-232 al **QNA-412**.  
18) Compruebe que el software de PC, le indica el resultado de la operación. Si el resultado es:  
  - Satisfactorio: El modem del **QNA-412** está preparado para su funcionamiento.
  - Error: No se ha podido inicializar la tarjeta SIM. Verifique de nuevo la configuración. Siguiendo minuciosamente todos los pasos.

**Al finalizar la instalación, asegurese de no dejar conectado el cable RS-232 al PC. Esta conexión, impediría al QNA-412 comunicar a través del modem GSM.**

**Nota:** Se recomienda que para esta utilidad la señal de cobertura sea mínima de 15.

## F. Apéndice : Instalación y puesta en marcha del QNA-412-GPRS.

Pasos a realizar para configurar el analizador QNA-412 de forma que envíe a través de GPRS la información registrada a un servidor FTP.

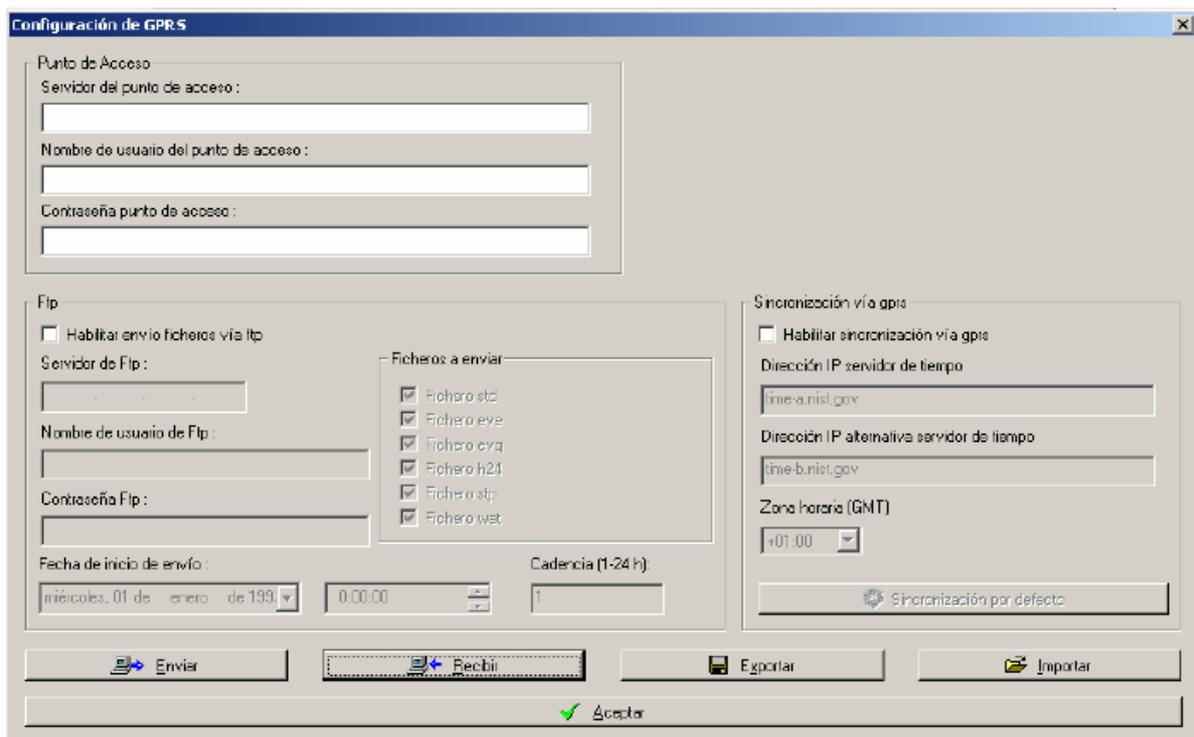
1- Aplicar tensión de alimentación al QNA-412 (es importante que el cable de comunicaciones RS-232 no esté conectado ya que de lo contrario el modem interno no se iniciará correctamente).

2.- Esperar unos 3 minutos aproximadamente para que el equipo haga la inicialización del modem. Pulse las dos teclas simultáneamente hasta que en la pantalla visualice el mensaje "S XX", siendo S, la abreviación de "señal" y XX un valor que puede oscilar entre 0 y 30, y que es igual al valor de la cobertura existente). Cuando aparezca este mensaje significa que el proceso de inicialización del modem ha sido completado con éxito.

3.- Conectar el cable de comunicaciones RS-232 al equipo.

4.- Utilizar el software PowerVision para entrar en parámetros generales del dispositivo y pulsar el botón "GPRS".

5.- A continuación aparecerá la siguiente pantalla donde se podrán modificar los parámetros de GPRS :



**Punto de Acceso:** Estos datos los facilita el operador de telefonía. Por ejemplo, la compañía Vodafone, en España tiene como servidor del punto de acceso: ac.vodafone.es , y como nombre de usuario y password tiene: vodafone en los dos casos.

**FTP:** IP, nombre de usuario y contraseña del servidor FTP en el que se desea descargar los datos.

**Fecha de inicio de envío:** Es la fecha en que el equipo empezará a enviar los datos.

**Cadencia:** Es el intervalo de tiempo en el que el equipo enviará los datos al servidor FTP. Se recomienda configurar este valor en 24 horas. Esto significa que el equipo enviará cada 24 horas los datos al servidor FTP.

**Ficheros a enviar:** Ficheros que se desean descargar.

**Sincronización vía GPRS:** si se desea que el equipo se sincronice cada vez que se conecta a internet vía GPRS, se debe habilitar esta opción. La sincronización se realiza a través de servidores de tiempo TP que utilizan el puerto 37. Si el usuario lo prefiere puede introducir la dirección de un servidor de tiempo distinto a los dos que vienen por defecto, aunque se recomienda que se dejen los que hay debido a su estabilidad. Es importante que una vez habilitada esta opción, se indique la zona horaria (GMT) en la que se encuentra el equipo para que cuando se sincronice la hora se haga de forma correcta.

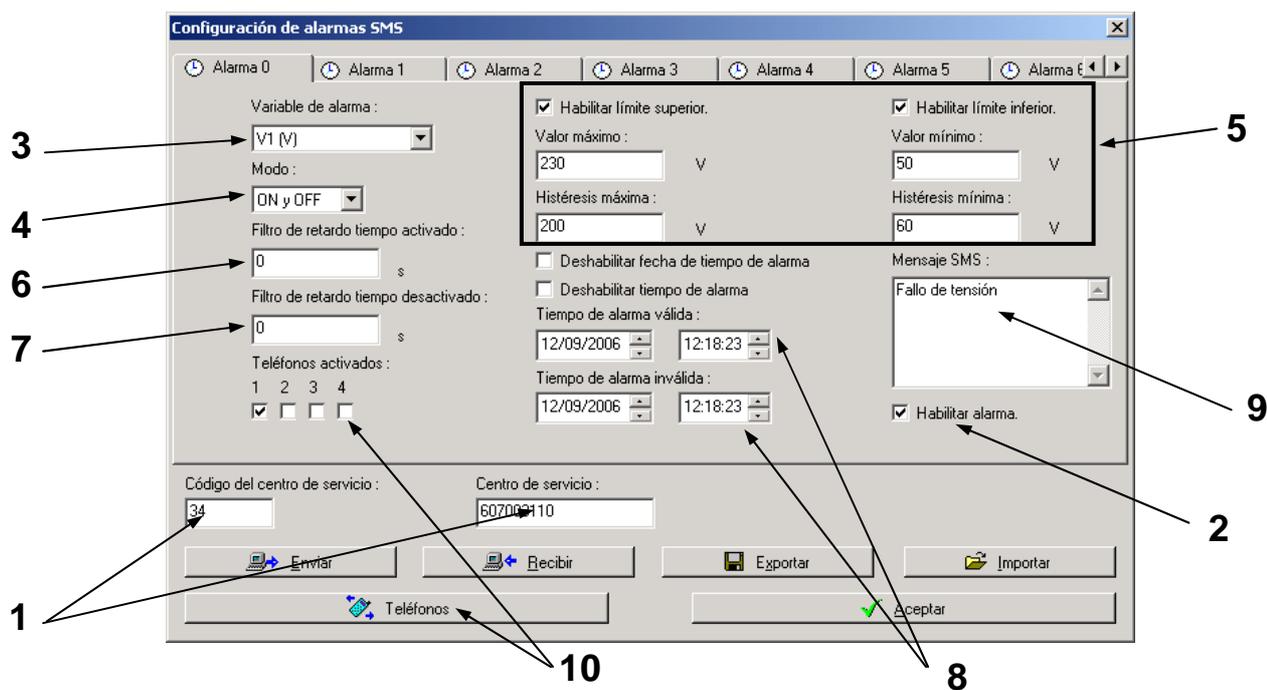
Una vez estén todos los datos introducidos, se debe pulsar el botón Enviar para que el equipo se configure de la forma seleccionada. A continuación se debe seguir el proceso que indica el software hasta que el mismo confirme que dicho proceso se ha realizado con éxito.

### G. Apéndice : Configuración de las Alarmas SMS.

Se puede configurar el equipo de modo que envíe un mensaje SMS en caso de cumplirse la condición programada.

Para poder activar y configurar las alarmas hemos de seguir los siguientes pasos:

- Conectar el cable de comunicaciones RS-232 al equipo o bien comunicar vía GSM.
- Utilizando el software PowerVision, entrar en parámetros generales del dispositivo y pulsar el botón “Alarmas SMS”
- Seguidamente aparecerá la siguiente pantalla donde se podrán modificar los parámetros de Alarmas SMS
- Podemos habilitar simultáneamente hasta 8 alarmas. Una vez habilitada la alarma, esta se podrá configurar.



Menú alarmas SMS (Pasos a seguir):

#### 1. Teléfono del Service Center:

Código del centro de servicio de país (por ejemplo para España 34)  
 Centro de servicio de la compañía contratada (por ejemplo para vodafone 607003110)

#### 2. Habilitar Alarma

Una vez habilitada la alarma, se permitirá la configuración de los diferentes parámetros.

### 3. Elegir tipo de alarma

Menú desplegable con los tipos de alarma posibles:

Parámetros	VARIABLES a seleccionar	Nº de decimales admitidos
Tensión	V1, V2, V3, VIII	0
Corriente	I1, I2, I3, IIII	0
Potencia activa	W1, W2, W3, WIII	0
Potencia capacitiva	vaC1, vaC2, vaC3, vaCIII	0
Potencia inductiva	vaL1, vaL2, vaL3, vaLIII	0
PF	PF1, PF2, PF3, PFIII	2
THD de tensión	VTHD1, VTHD2, VTHD3, VTHDIII	1
THD de corriente	ITHD1, ITHD2, ITHD3, ITHDIII	1
Desequilibrio		3
Frecuencia		2
EVQ	IntV1, IntV2, IntV3, IntVIII, HueV1, HueV2, HueV3, HueVIII SobreV1, SobreV2, SobreV3, SobreVIII	0

Condiciones a tener en cuenta antes de configurar:

- La potencia trifásica se calcula con la suma de las tres potencias.
- La interrupción trifásica se activa cuando las tres líneas están en interrupción y finaliza cuando una de ellas sale de este estado.
- El hueco y sobre tensión trifásico aparece cuando una fase entra en dicho estado y se desactiva cuando todas salen de este.
- El resto de las variables producen alarma trifásica con la media de las tres líneas.

### 4. Seleccionar el modo de envío del SMS:

Modos posibles:

**ON** Se envía SMS cuando se activa la alarma.

**OFF** Se envía SMS cuando se desactiva la alarma.

**ON y OFF** Se envía SMS cuando se activa la alarma y cuando se desactiva.

### 5. Definir límites Máximo, Mínimo e Histéresis:

Se han de definir los valores máximos y/o mínimos para que se cumpla la condición de alarma, el valor de histéresis es el valor que se da de margen para que se cumpla la condición.

Los valores introducidos deben ser numéricos y positivos.

La potencia ha de ser sólo consumida.

**6. Tiempo de retardo desde que se inicia la alarma por nivel y se activa**

Intervalo de tiempo en el que la alarma se cumple. Si los campos de día/mes/año son cero, el intervalo es diario. Si estas variables son 0, la alarma siempre es válida

Si la variable escogida es de EVQ la unidad de esta variable se debe mostrar en ms.

**Nota:** Para que se active la alarma, se han de cumplir las condiciones de tiempo y nivel (limites), teniendo en cuenta las relaciones de transformación.

**7. Tiempo de retardo desde que la alarma pasa a OK por nivel y se desactiva**

Si la variable escogida es de EVQ esta variable será 0.

**8. Periodo de validez de la alarma**

Permite programar el disparo de tiempo. Se Indica durante que horario se quiere que la alarma esté activa.

Tiempo de alarma válida: Momento en que se desea que la alarma este activa

Tiempo de alarma inválida: Momento en que se desea que finalice la alarma

**Nota:** Si se deshabilita la fecha de tiempo de alarma, la alarma estará activa todos los días, durante la franja horaria que configuremos.

Si se deshabilita el tiempo de alarma, la alarma estará activa todo el tiempo.

**9. Mensaje asociado a la alarma**

Texto del mensaje recibido.

**10. Número/s de teléfono/s a los que se envía el SMS y activación de estos.**

**Nota:** Cada vez que se cumple una alarma o se envía un sms, queda registrado en el archivo EVE.

**EJEMPLO:** Ejemplo de la configuración de una alarma por tensión y las diferentes condiciones que se pueden programar.

**1. Configuramos los siguientes parámetros:**

Variable V1

Modo ON y OFF

Limite superior: Valor máximo: 240, histéresis máxima: 230

Limite inferior: Valor mínimo: 90, histéresis mínima: 100

Tiempo de retardo tiempo activado: 5 segundos

Tiempo de retardo tiempo desactivado: 5 segundos

Valor máximo	—————	240 V
Histéresis máxima	- - - - -	230 V
Histéresis mínima	- - - - -	100 V
Valor mínimo	—————	90 V

En estas condiciones la alarma se activara y se enviará SMS cuando por ejemplo superemos el valor de tensión de 240 V durante más de 5 segundos.

La alarma se desactivará y se enviará SMS cuando la tensión en V1 esté por debajo de 230 V durante más de 5 segundos.

**H. Apéndice: Método de medida del QNA-412**

