

# QEM 503

ANALIZADOR DE REDES DE POTENCIA Y CALIDAD DE LA POTENCIA

---

Manual de instrucciones



ELECTRONICS DEVICE COMPANY S. A.

# TABLA DE CONTENIDO

	Características Mecánicas	13
	Normas	14
	Emisión e inmunidad Electromagnética.	15
	<b>CAPÍTULO 4</b> <b>CONEXIONADO</b>	
	Descripción de conectores.	15
	Descripción de conexiones.	16
	<b>CAPÍTULO 5</b> <b>MANTENIMIENTO</b>	23
	<b>CAPÍTULO 6</b> <b>SERVICIO TÉCNICO</b>	23
	<b>CAPÍTULO 7</b> <b>RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD</b>	23
	<b>CAPÍTULO 8</b> <b>CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS DEL ANALIZADOR QEM503</b>	24
	Accediendo a la interfaz Web del Analizador QEM503.	25
	Ingresando al Menú de Configuración	26
	Información del equipo	26
	Características de la red Eléctrica	27
	Parámetros de Calidad	27
	Configuración de la Interfaz de Red LAN	28
	Parámetros de Transmisión	29
<b>CAPÍTULO 1</b> <b>CONSIDERACIONES INICIALES</b>	1	
Antes de Empezar	1	
<b>CAPÍTULO 2</b> <b>CARACTERÍSTICAS BÁSICAS</b>	2	
Arquitectura del QEM	3	
Sistemas de Procesamiento RISC	4	
Capacidades de Comunicación	4	
Control de Calidad del Suministro Eléctrico	5	
Capacidad de Expansión	5	
Visualización de Datos	6	
Software de Gestión	6	
Capacidad de Análisis	7	
Sincronización de reloj	8	
<b>CAPÍTULO 3</b> <b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	9	
Tabla de Características	9	
Alimentación	11	
Medida de tensión	12	
Medida de Corriente	12	
Precisión	12	
Memoria	12	
Muestreo	12	

---

CAPÍTULO 9	
MODULOS DE EXPANSIÓN	
Módulo QEMDI16, Expansión de	
Entrada Digitales	32
Módulo DESFES4, Entradas de	
Tensión DES/FES (Opcional)	32
9.3 Módulo QEMDO8, Salidas	
Digitales (Opcional)	32

CAPÍTULO 10	
ESQUEMA DE COMUNICACIONES	
	33

CAPÍTULO 11	
DISPOSICIÓN FINAL DEL EQUIPO	
	34

## 1. CONSIDERACIONES INICIALES

*Antes de instalar el analizador QEM503 tenga en cuenta que este proceso debe ser realizado por personal calificado y certificado de acuerdo a las normas vigentes de Seguridad Industrial y con elementos adecuados para el manejo de material eléctrico.*



**Atención:** Este símbolo indica al usuario peligros que pueden causar lesiones personales menores o moderados, daños materiales, o daños en el propio dispositivo si no se toman precauciones.



**Peligro:** Este símbolo indica la presencia de tensiones y corrientes peligrosas que pueden ocasionar lesiones severas en personas o incluso la muerte.

### 1.1 Antes de empezar

- Aliste las herramientas y materiales necesarios para la instalación.
- Revise y aliste el área de trabajo teniendo en cuenta los riesgos que se puedan presentaren el momento de la instalación y/o modificación del aparato.

#### **iPeligro!**

---



Desconecte todo los cables o conductores de electricidad antes de instalar o realizar cambios en el dispositivo QEM503. Solo energice cuando la instalación se haya completado.

---



## 2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

El **QEM503** es un analizador modular con 3 entradas de Tensión, 3 Corrientes para el análisis de la calidad del suministro de la energía eléctrica.

### 2.1 Tipos de análisis

- Análisis de Armónicos (IEC 61000-4-7 y IEEE 519-1992)
- Flickers (IEC-61000-4-15)
- DES/FES de hasta 12 circuitos (Res. CREG 083 y 091 de 2004).
- Hundimientos y sobretensiones.
- Tensión rms 3/4 hilos.
- Tensión neutro-tierra (opcional)
- Corriente rms 3 hilos y neutro (opcional)
- Frecuencia.
- Desbalance de tensiones.
- Potencia activa, reactiva y aparente en 4 cuadrantes.



## 2.2 Arquitectura del QEM

La arquitectura de los analizadores de la serie 50x incluye los siguientes tres módulos:

- Captura.
- Procesamiento de señales.
- Registro y comunicaciones.

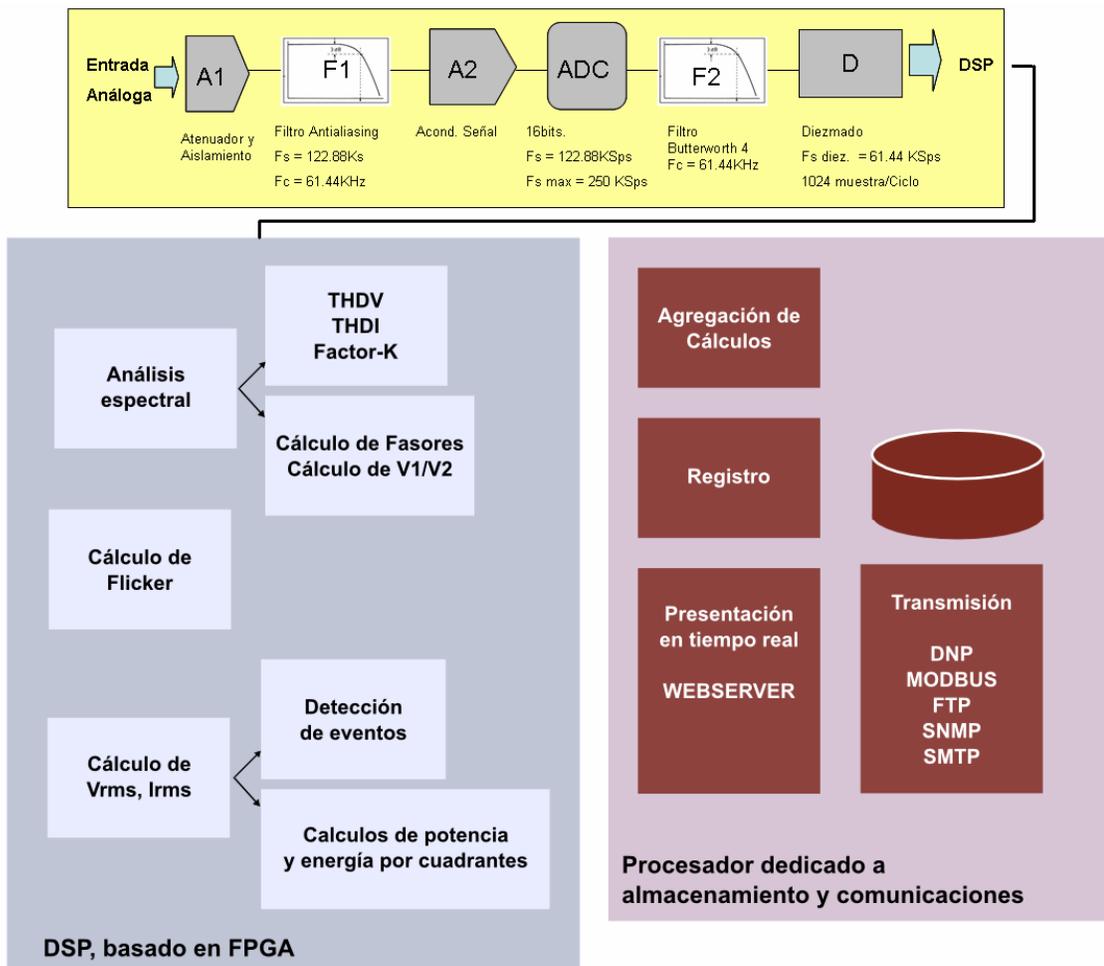


Fig 1, Estructura de manejo de Datos.



## 2.3 Sistema de procesamiento RISC

Procesador Intel de 32 bits con coprocesador FFT de 100 MFLOPS. Con una capacidad de almacenamiento de 64MB de memoria RAM y 512MB de memoria FLASH (expandible a 4GB) que hacen posible un registro periódico de los todos los parámetros.

## 2.4 Capacidades de comunicación

- Comunicación satelital vía red ORBCOM (opcional)
- Comunicación celular tecnología GPRS.
- Ethernet 100 Base.
- RS232 y RS485.
- Host USB
- Protocolos MODBUS RTU, MODBUS TCP/IP, DNP 3.0, FTP, HTTP Y SSH.



*Fig 2, Comunicaciones*



### 2.4.1 Opciones De Comunicación

Los equipos pueden ser monitoreados y programados remotamente a través de comunicación Ethernet, celular con tecnología GPRS ó leídos remotamente a través de módem satelital ORBCOMM, también es posible descargar datos directamente en el equipo usando una memoria USB FLASH.

El módulo de procesamiento de la familia de analizadores QEM 50x cuenta con un procesador de 32 bits dedicado a las comunicaciones y a la visualización. Los analizadores QEM 50x soportan los protocolos http, ftp, ssh, snmp, ntp, smtp, MODBUS/TCP y DNP 3.0.

### 2.5 Control de calidad del suministro eléctrico

La Resolución CREG 024 de 2005, constituye el primer paso que en este sentido se ha dado en Colombia. EDEC S.A ofrece una solución llave en mano para el suministro, instalación, monitoreo y mantenimiento del Sistema de medición y registro de la calidad de la potencia Eléctrica.

### 2.6 Capacidad de expansión

Cuenta con 2 ranuras de expansión para instalar tarjetas adicionales con puertos análogos y digitales de entrada y salida para monitorear y/o operar otros equipos en subestaciones o para instalar tarjetas con otras aplicaciones.

### 2.7 Visualización

La visualización de la información de análisis de la calidad de la energía puede hacerse remotamente desde un PC a través una navegador web conectado a una página atendida por un servidor HTTP embebido en el analizador QEM 50.

---

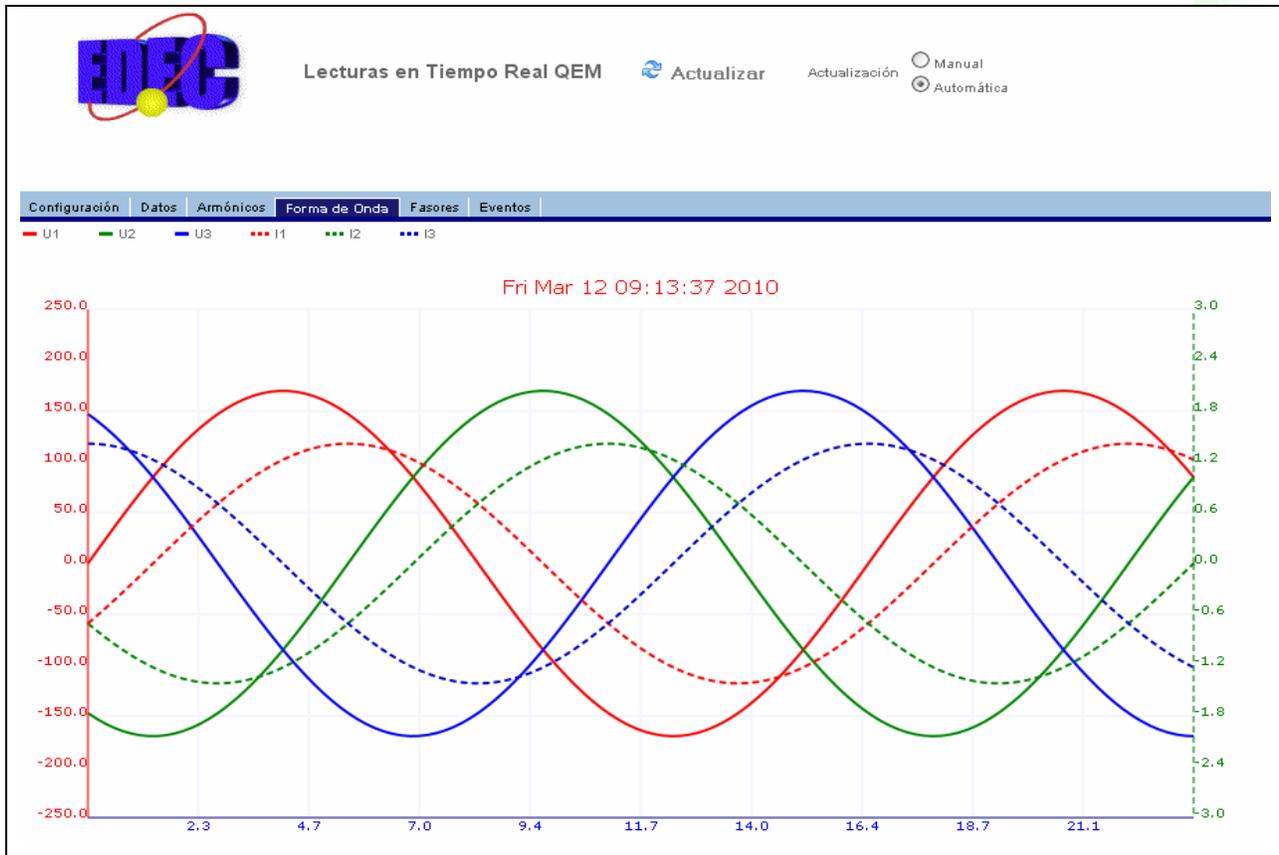


Fig 3, Visualización de datos a través, del PC.

## 2.8 Software de Gestión

La familia de analizadores QEM503 cuenta con el software de gestión SYSQUALITY WEB encargado de recolectar y administrar la información de calidad de la energía.

SYSQUALITY WEB es una aplicación orientada a la Web, la cual hace posible administrar dispositivos remotamente, manejar usuarios, generar estadísticas, visualizar gráficamente información histórica y generar reportes de forma manual o automatizada.

El SYSQUALITY WEB cumple con los reportes definidos en la resolución 024 de 2005 de la CREG. (Ver Manual SYSQUALITY WEB)



## 2.9 Capacidades de Análisis

Para el análisis de la calidad de la potencia los analizadores QEM serie 50x miden un amplio conjunto de indicadores en cada una de sus líneas de tensión y corriente de manera simultánea tales como:

- RMS con una precisión que excede el 0.1% con su respectivo análisis de eventos como hundimientos, sobretensiones e interrupciones. Los umbrales de los eventos junto con su histéresis son programables y cuentan con una precisión de 0.2%.
- Detección de transientes con resolución de 16 ms.
- El QEM503 hace el análisis de los indicadores de potencia y energía en los cuatro cuadrantes con una precisión conforme a la clase 0.2S. Tales como potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, factor de potencia, factor de potencia desplazado, energía activa, energía reactiva y energía aparente.
- La medición norma IEC 61000-4-15 para la Clase A. El QEM503 muestra el cálculo de flicker instantáneo, el Pst de 10 minutos y Plt. El Pst es reportado conforme la resolución 024 de 2005 de la CREG, la precisión en la medición del flicker es de 5%.
- Se realiza el análisis de armónicos e interarmónicos con una precisión que excede el 0.1% con respecto a la fundamental. La familia QEM50x tiene la capacidad de incluir en el análisis hasta el armónico número 50 tanto en su magnitud como ángulo de fase.
- El sistema hace posible el análisis de los indicadores de potencia y energía en cada uno de los cuadrantes y por cada uno de los 50 armónicos.
- El sistema además calcula el balance de tensión conforme a la norma IEC-61000-4-30 y el factor-K.

## 2.10 Sincronización del Reloj

---



- La familia QEM50x cuenta con un GPS interno de 20 canales para la sincronización del sistema de captura conforme a la norma IEC-61000-4-30 (Clase A), Como respaldo cuenta con un reloj de tiempo real (RTC) dotado de batería de respaldo para cuando no sea posible contar con el número mínimo de satélites para la sincronización del GPS.
- Como alternativa de ajuste del RTC la familia QEM50x cuenta soporte al protocolo NTP (Network Time Protocol), el cual permite la sincronización remota sobre TCP/IP con usando un servidor de referencia ubicado en Internet.

### 3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### 3.1 Tabla de Características

<b>QEM503</b>	
<b>Capacidad de medición</b>	
<b>Número de tensiones de fase</b>	3
<b>Tensión neutro-tierra</b>	si
<b>Número de corrientes de fase</b>	3
<b>Corriente Neutro</b>	si
<b>Entrada para pinza de corriente</b>	Opcional
<b>Rango de tensiones de fase</b>	0-500V
<b>Rango de tensiones neutro-tierra</b>	0-100V
<b>Rango de Corriente de 3 hilos más neutro</b>	0-10A
<b>Rango de corriente de neutro</b>	0-5A
<b>Corriente máxima</b>	350A
<b>Características del Muestreo</b>	
<b>Frecuencia de Muestreo</b>	250Ksps
<b>Número de muestras por ciclo</b>	Hasta 4096



Resolución	16 bits
<b>Análisis de Tensión</b>	
Precisión tensiones RMS	0,1%
Rango Flickers (Pst,Plt)	0-20
Precisión Flickers (Pst,Plt)	5,00%
DES/FES (CREG Res. 083 y 092 de 2004)	Programable
Precisión hundimientos, sobretensiones	0,2%
Histéresis	Programable
Precisión Balance de tensiones	0,15%
<b>Burden</b>	
Entradas de Tensión	0.05VA (Máx)
Entradas de Corriente	0.005VA (Màx)

<b>QEM503</b>	
<b>Análisis de Corrientes</b>	
Precisión corriente RMS	0,1%
Rango análisis de armónicos e interarmónicos	Hasta el 50
Precisión análisis de armónicos en corriente respecto a la fundamental	0,2%
Precisión análisis de armónicos en corriente como error absoluto dentro de la escala	5,0%
<b>Análisis de Potencia</b>	
Registro en 4 cuadrantes	si
Factor de potencia	si



Precisión Potencia activa, reactiva y aparente	0,2%
Precisión Energía activa, reactiva y aparente	0,2%
Potencia Activa Armónica	si
Potencia Reactiva Armónica	si
<b>Análisis Espectral</b>	
Rango del análisis de armónicos	50
Rango de frecuencias	51 a 69 Hz
Precisión de frecuencias	0.001 Hz
Rango de análisis de armónicos	Hasta el 50
Rango de Interarmónicos	0-5KHz
Resolución Interarmónica	5Hz
Precisión análisis de armónicos en tensión respecto a la fundamental	0,1%
Precisión análisis de armónicos e interarmónicos en tensión como error absoluto dentro de la escala	3,0%

	<b>QEM503</b>
<b>Forma de onda</b>	
Forma de onda de tensión	512Hz/1024Hz
Forma de onda de corrientes	512Hz/1024Hz
<b>Burden</b>	
Entradas de Tensión	0.05VA (máx.)
Entradas de Corriente	0.005VA (máx.)



<b>Aislamiento</b>	
<b>Pico</b>	2400V
<b>Continuo</b>	2121V
<b>Comunicaciones</b>	
<b>Comunicación satelital ORBCOMM</b>	
<b>Comunicación celular GPRS</b>	Si
<b>Ethernet</b>	100 BaseT (IEEE802.3)
<b>Puertos RS232 + RS485</b>	1+2
<b>Puertos USB</b>	1
<b>Sincronización de RTC basado en GPS interno</b>	Si
<b>Sistema de Procesamiento</b>	
<b>Procesador RISC 32 bits</b>	INTEL XSCALE PXA270 312MHz
<b>Cache de Datos/Instrucciones</b>	32/32 KBytes
<b>Coprocesador DSP</b>	DSP en FPGA, Softcore de 32 bits, FPU 32bits
<b>Memoria SDRAM</b>	SDRAM 64MBytes , 100MHz
<b>FLASH BOOT</b>	32MBytes StartFlash
<b>FLASH de datos (Secure Digital)</b>	4GB
<b>Sistema Operativo</b>	GNU/LINUX ( Kernel 2.6.24)

	<b>QEM503</b>
<b>Alimentación independiente de la medida</b>	85 to 264 VAC, 90 to 300 VDC
<b>Frecuencia</b>	0-300Hz
<b>Consumo</b>	10VA



Batería	Ni-M-H / PB Ácido
Autonomía de funcionamiento con la batería	2 Horas
<b>Características Físicas</b>	
Temperatura de trabajo	-10 a 70 °C
Humedad relativa	45 a 95 %
Dimensiones	103x150x300mm
Peso	5Kg
<b>Normas</b>	
Análisis de calidad (IEC 61000-4-30)	Clase A
Medición de Flickers (IEC 61000-4-15)	Si
Análisis de Armónicos (IEC 61000-4-7, IEEE 519)	Si
Sistema de Gestión de Calidad	ISO 9001: 2000

### 3.2 Alimentación

Tensión de alimentación: Independiente de la Medida 85 - 240 V c.a.  $\pm$  30%,  
90 - 300  $\pm$  30% V c.c

---

#### Alimentacion Auxiliar:

Bateria: (PB Ácido)

Autonomía: 120 Min de funcionamiento continuo.

---

### 3.3 Medida de tensión

Circuito de medida: Configuración 3 ó 4 hilos (Mediante conexión externa)

Rango de medida: 0 a 500 V c.a. (entre fase y neutro).

---



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.

---

### 3.4 Medida de corriente

Rango de medida: 5A (según transformador utilizado).

Intensidad máxima: 12 Amp

Cambio de escala: Automático.

---

### 3.5 Precisión

Tensión: 0.1 % de la nominal. (Clase A según IEC61000- 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: Clases 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 temperatura: 5 a 45 °C
  - Margen de medida : entre 5% y 100%
-



### 3.6 Memoria:

Descripción: Memoria Flash SD externa de 1GB.

*Configuración de la Memoria Rotativa.*

QEM50x (Con variables por defecto)	Por Defecto
Datos Periódicos 1 GB	259 días
Eventos 1 GB	10 <sup>6</sup> registros

### 3.7 Muestreo

Frecuencia muestreo: Hasta 4096 muestras/ciclo en cada canal (6 canales)

Convertor: 16 bits.

### 3.8 Características Mecánicas

Dimensiones: 103x150x300mm

Peso: 5 Kg.

### 3.9 Rangos de Temperatura

Operación: -10 a 70 °C,

Almacenamiento: el equipo no debe sobrepasar los 85 °C.

Precisión garantizada: 5 a 45 °C

---



### 3.10 NORMAS

Calidad: IEC 61000-4-30  
Armónicos: IEC 61000-4-7  
Flicker: IEC 6100-4-15.

### 3.11 EMISIÓN E INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA.

El analizador QEM503 cumple con la norma EN55022 Clase B y FCC Clase B, acerca de emisión electromagnética. Este dispositivo posee una fuente marca V-infinity modelo VOF-25-12, la cual cumple con este estándar. Ver (Hoja de datos en Línea)

La fuente del analizador QEM503 también cumple con las normas de seguridad TUV EN60950, CE, CB; UL/cUL 60950-1.





## 4 CONEXIONADO

### 4.1 Descripción de Conectores

**C1 Bornera entradas de tensiones:** 5 bornes: R, S, T, N y G. N punto de conexión del neutro, G punto de conexión a Tierra.

**C2 Bornera entradas de Corrientes:** Bornes -R, +R, -S, +S, -T, +T, -N y +N, de los cuales, los seis primeros bornes corresponden a las entradas de los canales de corrientes para el sistema trifásico (R-S-T) mientras que los dos últimos son las entradas de corrientes para el canal de corriente de neutro.

**C3 Entrada Antena GPS.**

**C4 Puerto Ethernet.**

**C5 Puerto RS232**

**C6 Puerto RS323 o RS485.** Este puerto es configurable desde fábrica.

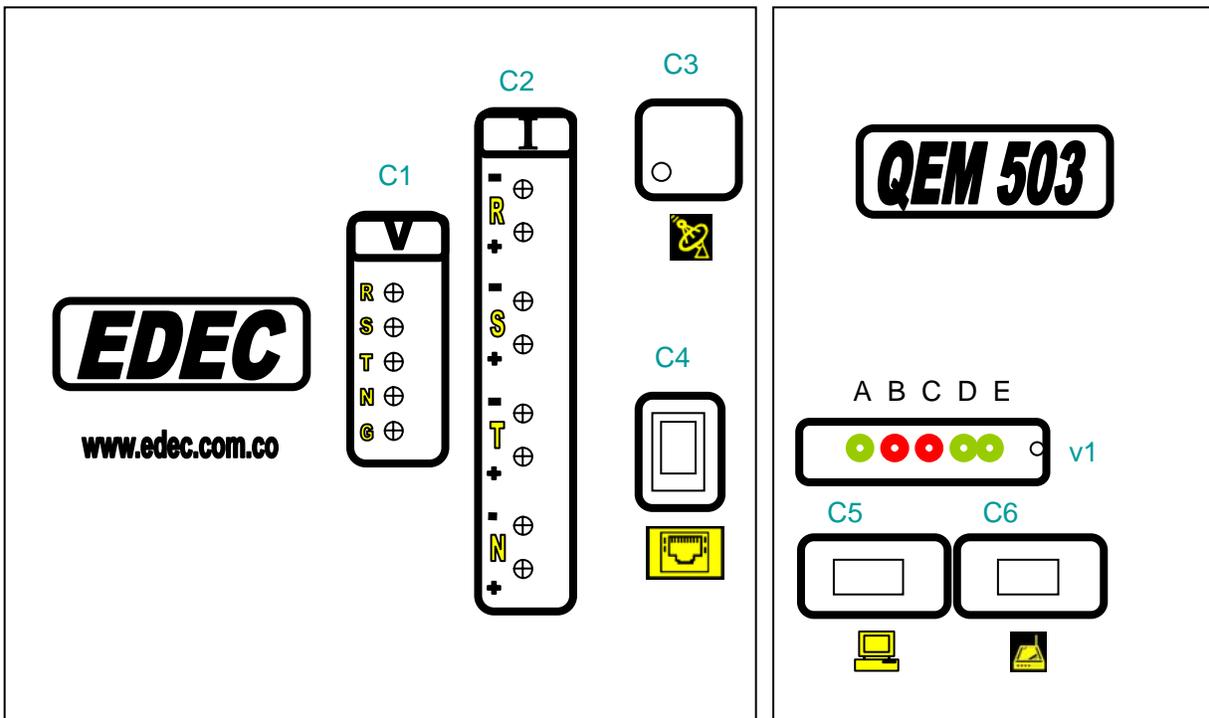


Fig 4, Descripción de conectores y borneras del analizador QEM50x.



V1 LEDS DE VISUALIZACIÓN DE ESTADO: A > Encendido, B > Falla alimentación Principal, C > Sin Batería ó Batería Defectuosa, D > Batería Baja, C > Cargando Batería.

#### 4.2 Descripción de conexiones.

*Conexión Tipo C1: 4 hilos de tensión, 3 corrientes, Tensión Neutro-Tierra y Corriente de Neutro.*

C1: 4 hilos Tension, 3 corrientes, Tension Neutro-Tierra, Corriente de Neutro

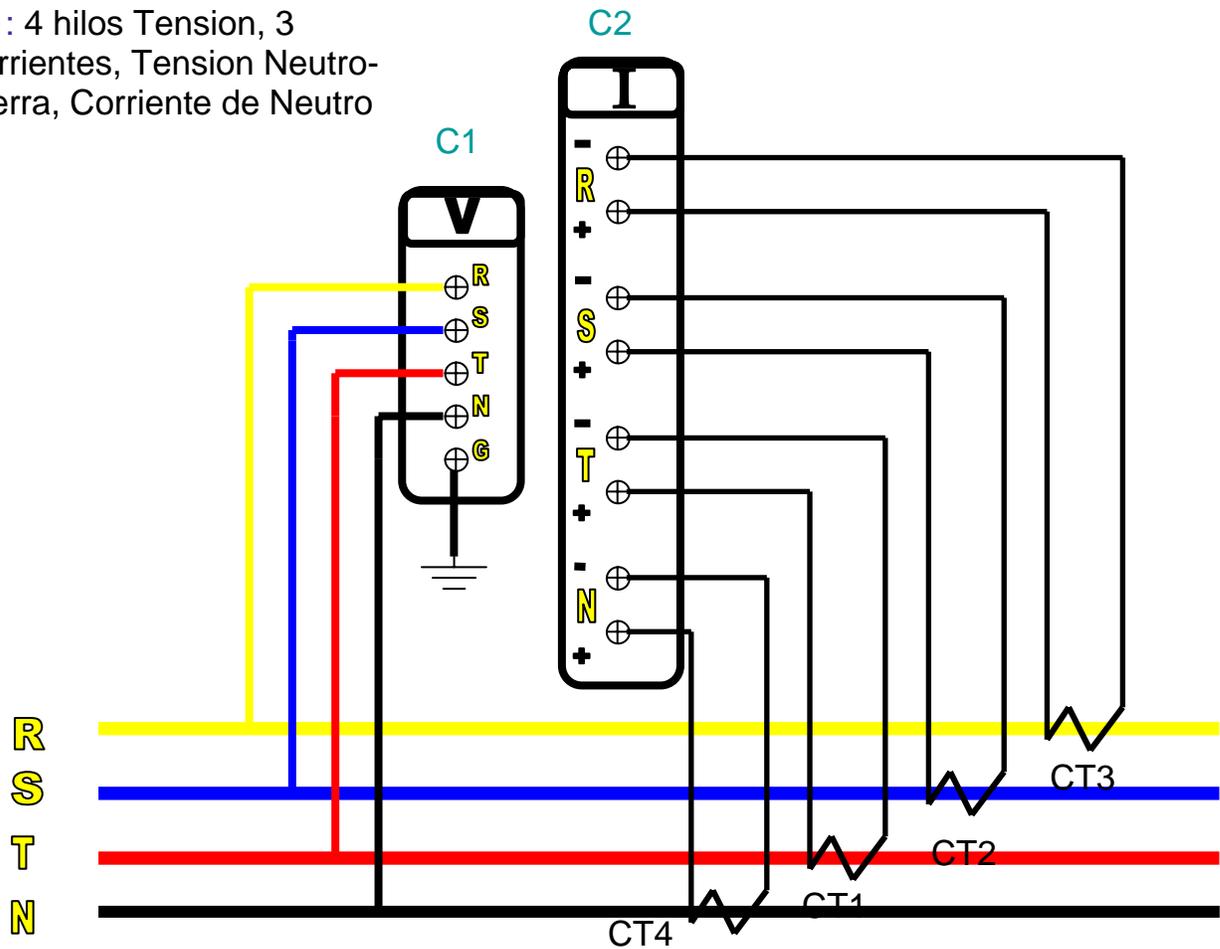


Fig 5, Conexión 4 hilos de Tensión, 3 corrientes, Tensión Neutro-Tierra y Corriente de Neutro.



*Conexión Tipo C2: 4 hilos de tensión, 3 corrientes.*

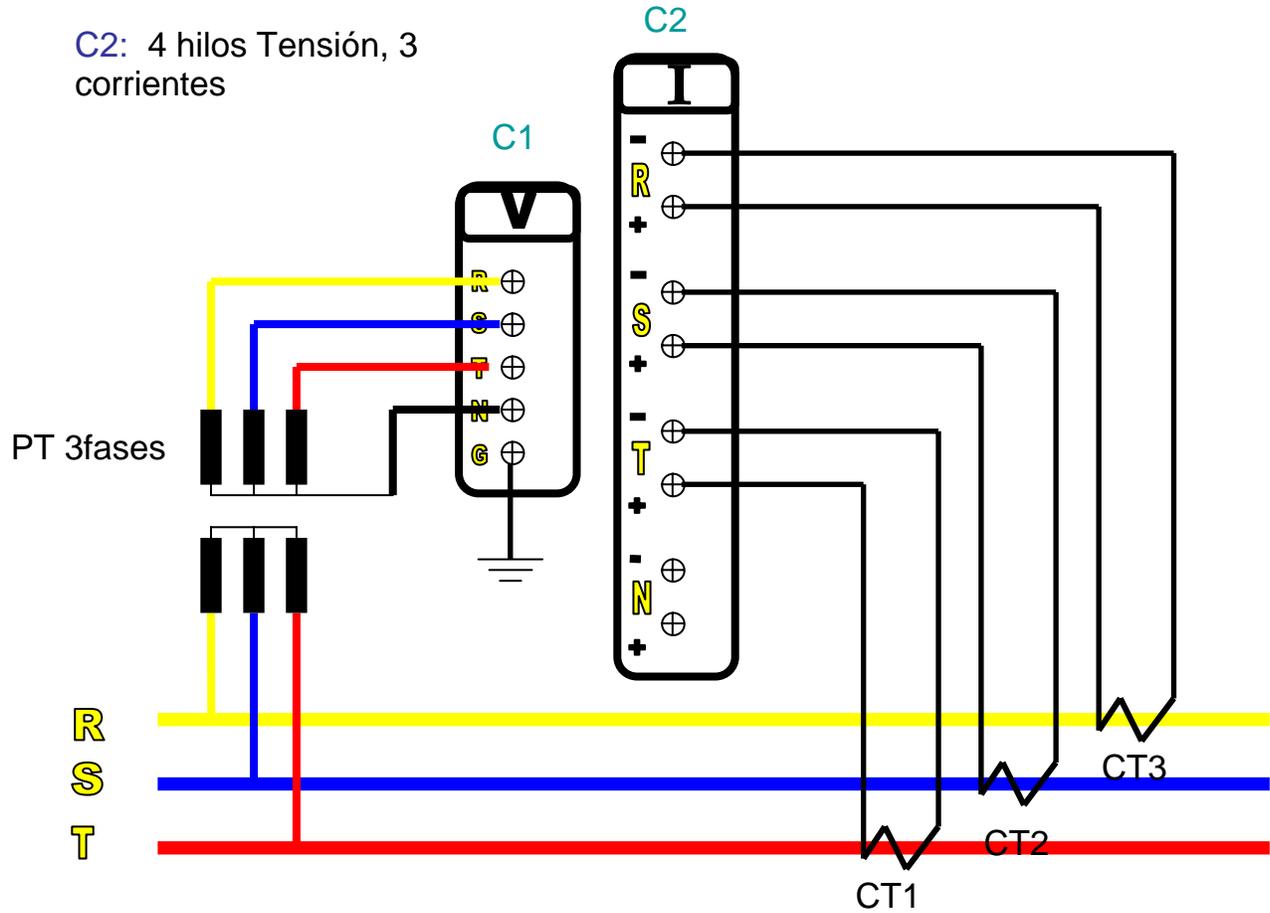


Fig 6, Conexión 4 hilos de Tensión, 3 corrientes.



*Conexión Tipo C3: 3 hilos de tensión, 3 corrientes.*

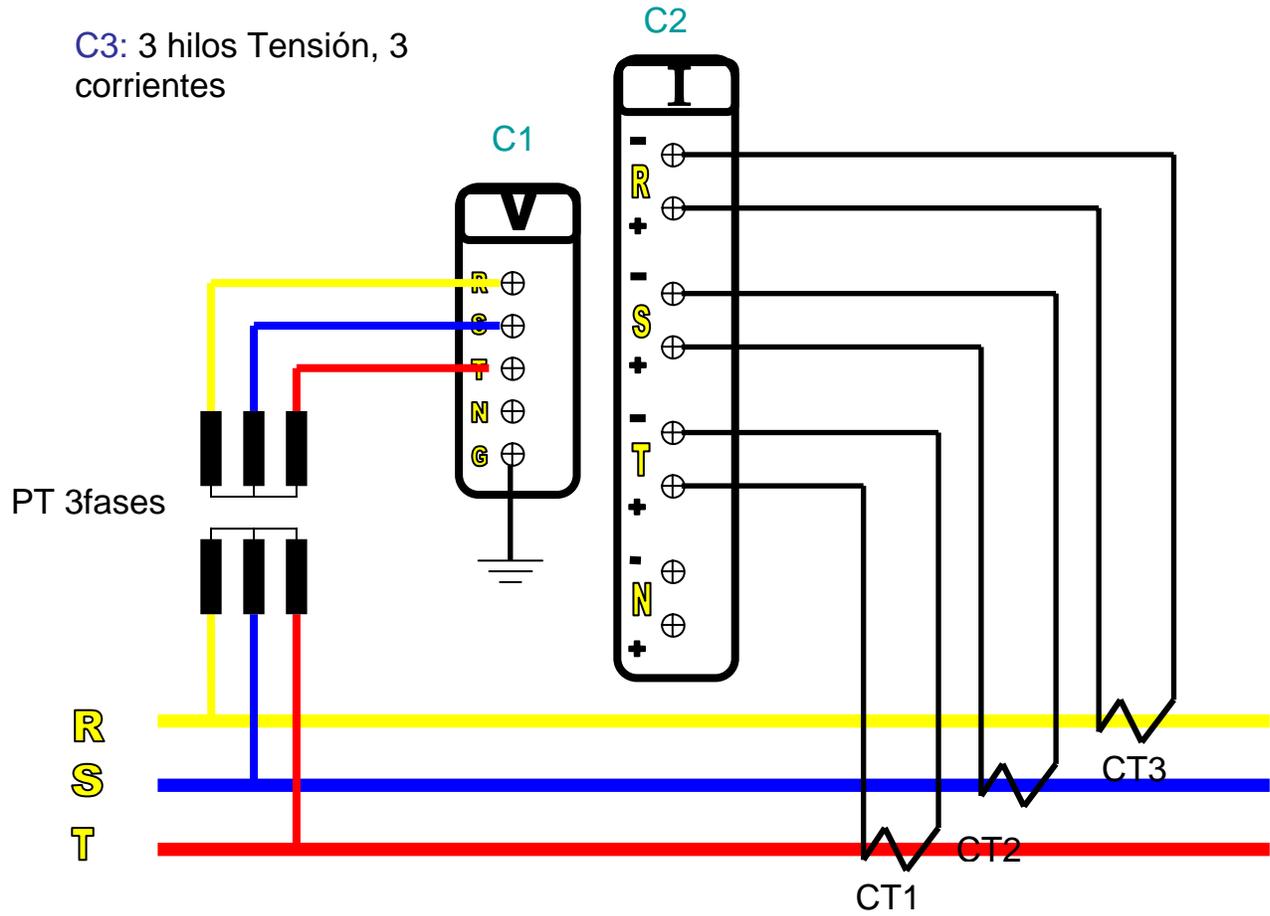


Fig 7, Conexión 3 hilos de Tensión, 3 corrientes.



*Conexión Tipo C4: 3 hilos de tensión, 2 corrientes.*

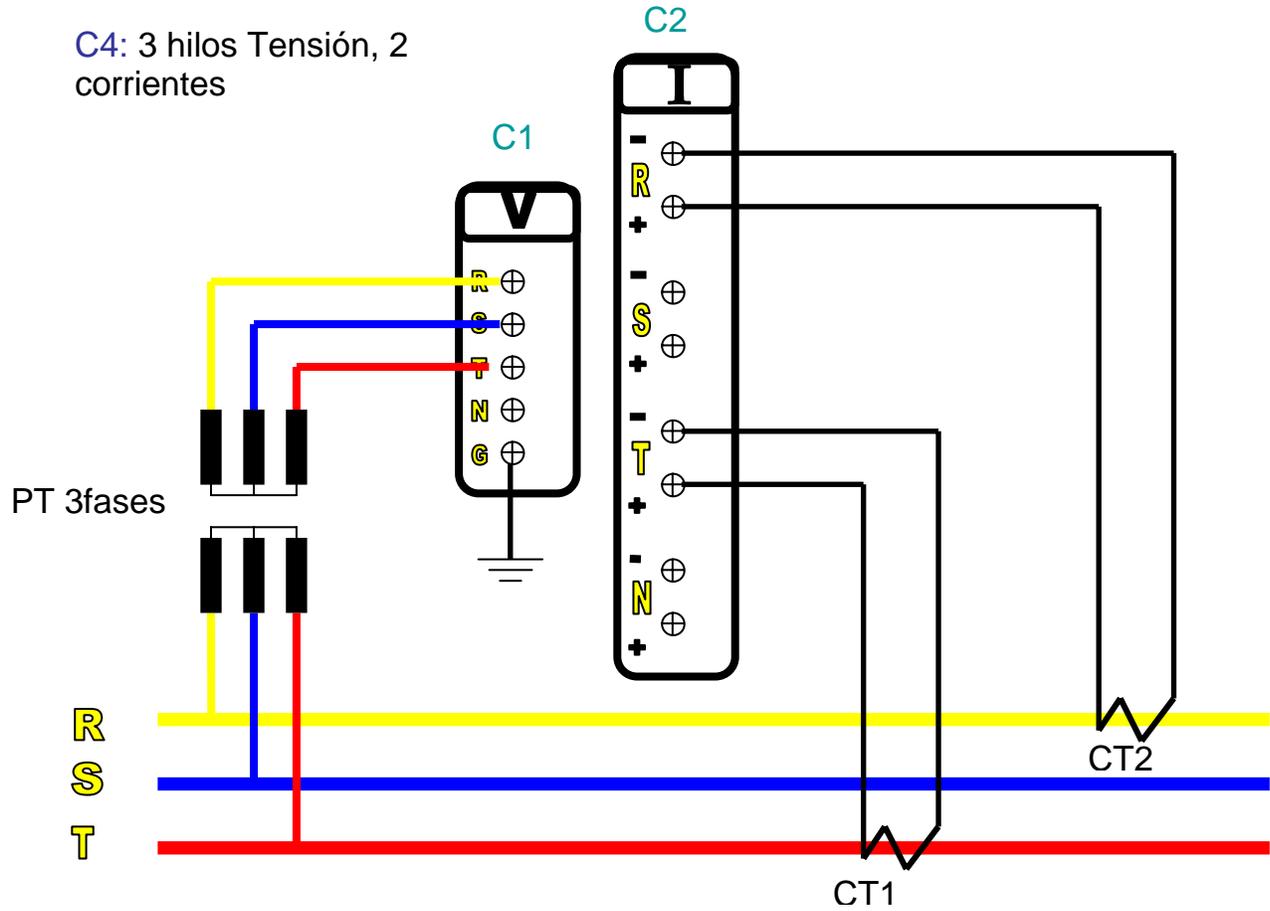


Fig 8, Conexión 3 hilos de Tensión, 2 corrientes.



*Conexión Tipo C5: 2 tensiones, 3 corrientes.*

C5: 2 Transformadores de Tensión (PT), 3 corrientes

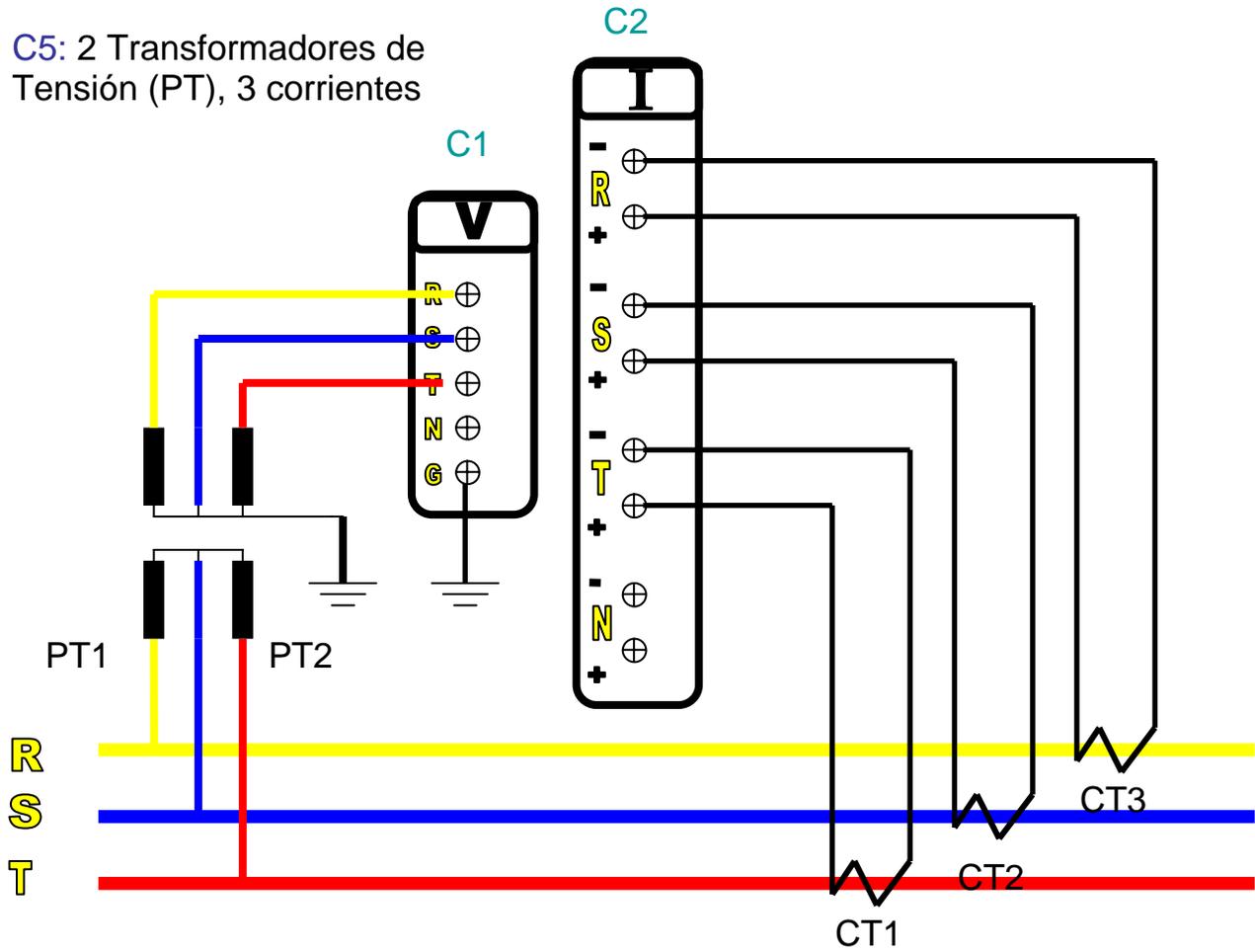


Fig 9, Conexión 2 hilos de Tensión, 3 corrientes.



*Conexión Tipo C6: 2 tensiones, 2 corrientes.*

C6: 2 Transformadores de Tensión (PT), 2 corrientes

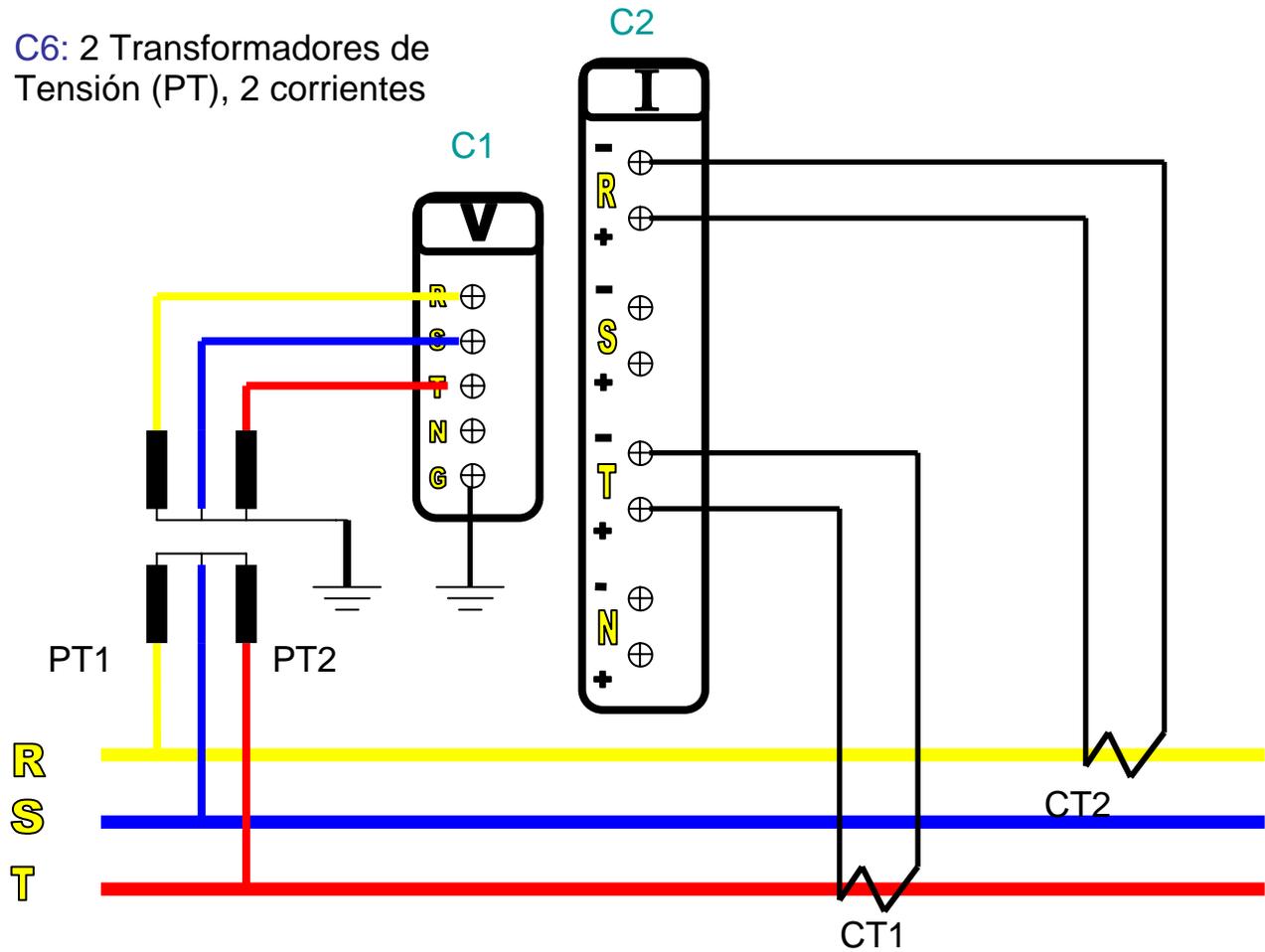


Fig 10, Conexión 2 hilos de Tensión, 2 corrientes.



## 5 MANTENIMIENTO

El QEM503 requiere cambio de su batería de forma periódica cada dos años ya sea en condiciones de operación o almacenamiento. Debido a la tecnología de batería la vida útil de la misma se estima en dos años, tiempo al cual deberá ser reemplazada. Toda labor de mantenimiento o reparación deberá efectuarlo personal calificado bien informado de la operación a seguir.

Antes de efectuar cualquier operación de modificación de las conexiones, reemplazamiento, mantenimiento o reparación, debe desconectarse al 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.

## 6 SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo avisar al servicio técnico de EDEC S.A. [info@edec.com.co](mailto:info@edec.com.co), [soporte@edec.com.co](mailto:soporte@edec.com.co)

## 7 RECOMENDACIONES 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 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 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.

---



## 8 CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BÁSICOS QEM50x.

### 8.1 Accediendo a la interfaz Web del Analizador QEM50x

Acceder a la página web del analizador utilizando un navegador web (Ver Guía de inicio rápido)

El analizador QEM503 posee 4 menús referentes a la operación del dispositivo:

- a. Menú [Monitor](#): Despliega la función de Analizador de Redes de Potencia
  - b. Menú [Patrón de Energía](#): Despliega la Función de Patrón d energía, esta función se utiliza para el proceso de calibración de Medidores. Esta Función requiere Hardware Adicional
  - c. Menú [Configurar](#): Permite acceder a la configuración del equipo. Se recomienda tener cuidado al manipular esta función.
  - d. Menú [Consultar](#): Permite Visualizar los archivos históricos registrados por el equipo.
-



Fig 11, Interfaz Web QEM503.

## 8.2 Ingresando al Menú de Configuración

Ingresar al menú configurar. En este menú encontrará los siguientes apartados:

Información del equipo.

- Información del equipo
- Características de la red Eléctrica.
- Parámetros de Calidad.
- Parámetros de Registros.
- Configuración de la interfaz de la Red LAN.
- Parámetros de Transmisión.

## 8.3 Información del equipo

En esta sección se encuentran los datos del analizador tales como: Modelo, Número de Serial, Versión del Firmware, Fecha de fabricación y Fecha de la última calibración. Estos campos no son manipulables por el usuario.



Información del equipo	
Modelo	QEM503
Número de Serial	20270
Versión Firmware	A2.0
Fecha de Fabricación	09/03/2010
Fecha de Calibración	09/03/2010

Fig 12, Información del Equipo.

## 8.2 Características de la red Eléctrica.

Características de la red Eléctrica	
Identificación del dispositivo	001
Descripción del punto de medida	barraje
Observaciones adicionales	subestación
Tensión primaria/Tensión secundaria (voltios)	(34500 $\sqrt{3}$ ) / (110 $\sqrt{3}$ )
Factor Tensión	314
Tensión Nominal (Voltios)	19941.6783
Tipo de conexión	Estrella
Corriente primaria (Amperios)	600
Factor Corriente	120
Corriente primaria Neutro (Amperios)	5
Factor Neutro	1

Fig 13, Características de la red Eléctrica

- a) *Identificación del Dispositivo:* Este campo se utiliza para identificar el analizador en el sistema de información SYSQUALITY WEB.



*El número identificador del Dispositivo deberá ser un número único dentro de una red de múltiples analizadores QEM50x. No deben existir dos analizadores con el mismo número identificador del Dispositivo.*



- a) *Descripción del punto de Medida:* Campo destinado a la descripción del punto de instalación del analizador, generalmente en este campo se coloca el número del circuito en donde se encuentra instalado el equipo.
- b) *Observaciones Adicionales:* Campo destinado a la descripción de detalles sobre el punto de conexión del equipo.
- c) *Tensión primaria/Tensión secundaria (voltios):* En este campo se especifica la relación de transformadores de Tensión, por ejemplo: un PT de constante 34500/115V (Ver Fig 3)
- d) *Factor de Tensión:* Parámetro generado, es la relación entre Tensión primaria y la Tensión secundaria.
- e) *Tensión Nominal:* Parámetro generado, corresponde a la operación Tensión primaria / $\sqrt{3}$ .
- f) *Tipo de Conexión:* Selección entre los diferentes tipos de conexión que soporta el analizador de la calidad de la potencia QEM50x, Ver SubSección 3.2 *Tipos de conexiones.*

Tipo de conexión	C1	
Corriente primaria (Amperios)	C1	<input type="text"/>
Factor Corriente	C2	
Corriente primaria Neutro (Amperios)	C3	
Factor Neutro	C4	<input type="text"/>
	C5	
	C6	

Fig 14, Tipo de conexión.

- g) *Corriente Primaria (Amperios):* Es este campo introduzca la especificación de la corriente del primario del Transformador de Corriente Externo (CT – Current Transformer)
- h) *Factor de Corriente:* Parámetro generado, es el cociente entre la Corriente Primaria entre la corriente de entrada nominal del analizador QEM50x (Corriente Primaria / 5 )
- i) *Corriente Primaria Neutro (Amperios):* Corriente en el Devanado primario del CT instalado para sensar la corriente de neutro.
- j) *Factor de Corriente de Neutro:* Parámetro Calculado Corriente Primaria de neutro / 5.

## 8.5 Parámetros de Calidad

---



Parámetros de Calidad	
% Umbral de pico	110
% Histeresis de pico	2
% Umbral de Hueco	90
% Histeresis de Hueco	2
% Umbral de Interrupción	10
% Histeresis de Interrupción	2

Fig. 15, Parámetros de Calidad

En este apartado se definen la desviación y los umbrales en porcentaje respecto a la tensión nominal para la detección de los diferentes tipos de eventos definidos en las resoluciones 024 de 2005, y 016/2007 de la CREG.

## 8.6 Parámetros de Registros.

Parámetros de registros	
Tiempo de registros de datos periódicos (días)	90
Cantidad de registros de eventos	1000

Fig. 16, Parámetros de Registros

- a) *Tiempo de registros de datos periódicos (días)*: Número de días de los cuales el analizador guarda registro de datos.
- b) *Cantidad de registros de eventos*: Número de registros de Eventos que guarda el analizador en su memoria.

Ambos son parámetros configurables por el usuario.

## 8.7 Configuración de la Interfaz de Red LAN

Configuración de Interfaz Red LAN	
MAC Ethernet	80:81:82:83:84:89
Puerto del tunel SSH	4644
Dirección IP	192.168.1.212
Máscara de red	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1



Fig 17, Configuración de la Interfaz Red LAN

**MAC Ethernet:** Es la dirección MAC(Media Access Control) de la tarjeta de Red del analizador QEM50x.

**Puerto del Túnel SSH:** Es un número generado a partir del número MAC, se emplea para la creación de una VPN segura entre el analizador y un servidor remoto.

**Dirección IP:** Configura la dirección IP del analizador.



***Por favor, asegúrese que sea la dirección IP deseada y que no contenga caracteres no permitidos, letras y/o símbolos. Esto para evitar perder la comunicación vía Ethernet.***

En caso de perder la conectividad Ethernet habrá que realizar el procedimiento de restauración de la configuración de red Descripción en el Anexo A.

**Máscara de Subred:** Configura la máscara de subred. Se recomienda tener el mismo cuidado al modificar este parámetro al igual que la *Dirección IP*.

## 8.8 Parámetros de Transmisión

**Tipo de QEM:** Este parámetro configura la naturaleza de utilización del analizador de la calidad de la potencia QEM50x, posee tres valores:

- **Maestro:** Habilita las funciones siguientes; Función de transmisión de los datos tanto periódicos como de eventos hasta un servidor remoto vía protocolo http, programa que permite crear un enlace punto a punto seguro entre el analizador QEM503 y el servidor remoto (túnel ssh)
  - **Esclavo:** Habilita la función de transmisión de los datos tanto periódicos como de eventos hasta un servidor remoto vía protocolo http. NO habilita la función de Túnel SSH.
-



- **Registrador:** NO se habilitan las funciones de Túnel SSH ni de transmisión de datos al servidor remoto. Los datos se almacenan en la memoria del equipo.

*Tipo de conexión a SysQuality Web Server:* Configura el medio de comunicación entre el analizador y el servidor donde reside el sistema de información SysQuality Web.

- **Gprs:** Habilita la funcionalidad de manejo y control de módem externo (GPRS, Satelital)
- **Ethernet:** NO habilita la funcionalidad de Control de módem externo.
- **Auto:** Automáticamente habilita y deshabilita la funcionalidad de manejo y control de módem externo dependiendo de qué medio el analizador QEM50x encuentre para comunicarse con el servidor remoto.

*SysQuality Web Server:* Dirección IP del servidor donde reside el sistema información SysQuality Web.

*SysQuality Web Server Secundario:* Dirección IP de un servidor replica o Secundario. El analizador QEM50x buscará siempre el servidor primario, en caso de que esté no responda enviará los datos al servidor réplica o secundario.

*Usuario FTP, Contraseña FTP y Directorio FTP:* Configura los datos del servicio ftp.

Parámetros de transmisión	
Tipo de QEM	Maestro
Tipo de Conexión a SysQuality Web Server	Ethernet
SysQuality Web Server	192.168.1.101
SysQuality Web Server Secundario	192.168.1.101
Usuario FTP	ftpedec
Contraseña FTP	••••••
Directorio FTP	Data
CAMBIAR CONFIGURACION	

Fig 18, Parámetros de Transmisión



**IMPORTANTE:** Para que al analizador QEM50x guarde la configuración hay que clicar en el botón "CAMBIAR CONFIGURACIÓN" Esperar hasta que aparezca el mensaje de confirmación.

Parámetros de transmisión	
Tipo de QEM	Maestro
Tipo de Conexión a SysQuality Web Server	Ethernet
SysQuality Web Server	192.168.1.101
SysQuality Web Server Secundario	192.168.1.101
Usuario FTP	ftpedec
Contraseña FTP	•••••
Directorio FTP	Data
<b>Se actualizó la configuración</b>	
<input type="button" value="CAMBIAR CONFIGURACION"/>	

Fig 19, Cambiar la Configuración



## 9 MÓDULOS DE EXPANSIÓN.

### 9.1 Módulo QEMDI16, Expansión de Entrada Digitales

16 entradas digitales.  
Muestreo de hasta 200KHz.  
Entradas aisladas ópticamente.  
Señales de tensión de hasta 100VDC.  
Software de captura y transmisión.  
Manejo de eventos y disparadores  
Soporte MODBUS RTU  
Soporte DNP 3.0 Nivel II

### 9.2 Módulo DESFES4, Entradas de Tensión DES/FES (Opcional)

4 entradas analógicas.  
Tensión ADC hasta de 240V.  
Umbral para detección de interrupción programable por software.  
Software de captura, transmisión, manejo de eventos y disparadores incluido.  
Soporte MODBUS RTU.  
Soporte DNP 3.0 Nivel II.

### 9.3 Módulo QEMDO8, Salidas Digitales (Opcional)

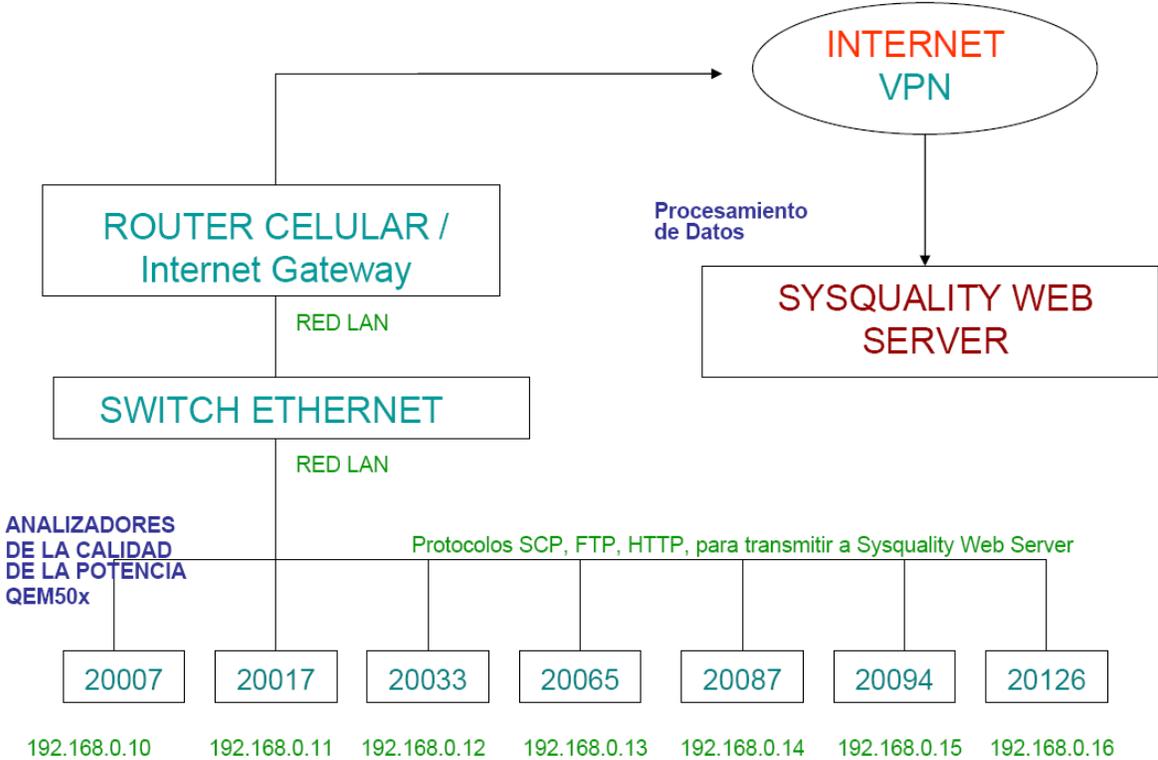
8 salidas digitales.  
Salidas aisladas ópticamente.  
Software de transmisión, manejo de eventos y disparadores incluido.  
Soporte MODBUS RTU.  
Soporte DNP 3.0 Nivel II.

---



# 10 ESQUEMA DE COMUNICACIONES.

Estructura de comunicaciones.  
Ejemplo de una red Analizadores de la calidad de la potencia QEM503 y SYSQUALITY WEB





## 11 DISPOSICIÓN FINAL DEL EQUIPO.

Una vez finalizado la vida útil del equipo analizador QEM50x es necesaria su recolección y envío hasta las instalaciones de EDEC para su procesamiento y posterior reciclaje. En caso de no ser posible el envío del equipo dado de baja hasta las instalaciones este equipo debe someterse a un por



***IMPORTANTE: NO arroje este equipo a la basura.  
Contiene materiales peligrosos.***

La línea de analizadores de la calidad de la potencia QEM50x cumple en su gran mayoría con lasa normas WEEE y RoHS para materiales peligrosos, no obstante utiliza una batería de Plomo-ácido, la cual debe someterse a un proceso especial de reciclaje.

---