



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**



Elaboración: Luis F. Herrera Zeballos
Erick H. Salces Moscoso

08/2026
Rev. No. 3

HOJA Nro. 1 de 27



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTÁTICO
TRIFÁSICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

CONTENIDO

1.	GENERALIDADES	4
2.	OBJETIVO	4
3.	ALCANCE	4
3.1.	CAMPO DE APLICACIÓN Y TIPOLOGÍA DE MEDIDORES	4
3.2.	CONDICIONES USO Y OPERACIÓN (DATOS GARANTIZADOS)	4
4.	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIATURAS	4
5.	NORMAS DE REFERENCIA	5
5.1.	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	5
6.	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS Y MECÁNICOS	5
6.1.	CAJA, ENVOLVENTE Y MATERIALES	6
6.2.	BORNES, TAPA DE BORNERA Y DISPOSICIONES DE CONEXIÓN	6
6.3.	PANTALLA (DISPLAY) E INDICADORES VISUALES	7
6.4.	IDENTIFICACIÓN Y MARCADO DEL NAMEPLATE	7
6.4.1.	LOGO INSTITUCIONAL	8
6.5.	DIAGRAMA DE CONEXIONES Y DIMENSIONES MÁXIMAS	8
7.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y METROLÓGICAS	9
8.	FUNCIONALIDADES DEL MEDIDOR Y REGISTRO DE DATOS	9
8.1.	REGISTROS DE ENERGÍA, DEMANDA Y PERFILES DE CARGA	10
8.1.1.	Medición de demanda	10
8.1.2.	Formato de resolución de pantalla LCD	11
8.2.	MODOS DE LECTURA	11
9.	PRUEBAS, ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	11
9.1.	CERTIFICADOS DE HOMOLOGACIÓN Y ENSAYOS DE TIPO	11
9.2.	PLAN DE MUESTREO PARA RECEPCIÓN DE LOTES	12
9.3.	ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA (FAT) Y PRUEBAS LOCALES	12
9.3.1.	Verificación de DISPLAY/LCD	16
10.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y ENTREGABLES	17
10.1.	Contenido y estructura de la propuesta técnica (Carpeta técnica)	17
11.	CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA	17
12.	RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE, SOPORTE Y GARANTÍA	18
12.1.	CONDICIONES Y PERIODO DE GARANTÍA DEL PRODUCTO	19
12.1.1.	Periodo de Cobertura y Vigencia de la Garantía	19
12.1.2.	Condiciones por tasa de falla recurrentes	20
12.1.3.	Procedimiento para la Ejecución de Garantías	20
12.2.	SOPORTE TÉCNICO LOCAL Y TIEMPO DE RESPUESTA	20
13.	CONDICIONES DE INSPECCIÓN EN FABRICA	21
13.1.	PRESENTACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA	21



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

13.2. CONDICIÓN DE LA INSPECCIÓN EN FÁBRICA.....	22
13.3. CARÁCTER CONTRACTUAL DEL COSTO DE INSPECCIÓN.....	22
ANEXOS TÉCNICOS	23

**1. GENERALIDADES**

La presente especificación técnica establece los requerimientos de calidad, fabricación y desempeño para el suministro de medidores estáticos trifásicos de energía activa.

Este documento se aplica a las actividades que están bajo control de la Cooperativa Rural de Electrificación R.L., su utilización se puede adaptar a los requisitos específicos de la organización, incluyendo a la complejidad de sus sistemas, el grado de información documentada y los recursos disponibles.

DESCRIPCION DEL MEDIDOR	SAP
MED. ELECT 3F 5-100A - 220V 60HZ C/RESE	5224

Tabla 1. Descripción del medidor y código SAP

2. OBJETIVO

Establecer las condiciones generales y características técnicas aplicables que deben cumplir los medidores trifásicos electrónicos de energía activa bidireccionales que serán utilizados en el sistema eléctrico de CRE R.L.

3. ALCANCE

La presente norma específica las características técnicas, requisitos constructivos, metrológicos y ensayos para medidores estáticos de energía activa. Incluye el suministro de los equipos debidamente embalados en cajas ergonómicas y adecuadas para su transporte y almacenamiento, la entrega de la documentación técnica correspondiente, los certificados y registros de calibración de fábrica, así como la capacitación técnica al personal responsable de su instalación, operación y verificación.

3.1. CAMPO DE APLICACIÓN Y TIPOLOGÍA DE MEDIDORES

Los medidores trifásicos objeto de la presente especificación serán instalados en el sistema eléctrico de distribución de CRE R.L. y estarán destinados a la medición directa de energía eléctrica en suministros residenciales y comerciales, ubicados en áreas donde la frecuencia nominal de operación del sistema sea de 60 Hz.

3.2. CONDICIONES USO Y OPERACIÓN (DATOS GARANTIZADOS)

Véase Anexo Nro. 1.

4. DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIATURAS

Todas las definiciones técnicas y metrológicas aplicables a los medidores de energía eléctrica comprendidos en la presente especificación se encuentran establecidas de conformidad con las normas IEC 62052-11 e IEC 62053-21.

**5. NORMAS DE REFERENCIA**

CRE R.L. establece como que el equipo debe cumplir estrictamente con las siguientes normas internacionales:

IEC 61000 – 4	Compatibilidad electromagnética (CEM).
IEC 62052 – 11	Equipos de medición de energía eléctrica (C.A). Requisitos generales, Ensayos y condiciones de ensayo.
IEC 62053 – 21	Equipos de medición de energía eléctrica (C.A). Requisitos particulares. Parte 21: Medidores estáticos de energía activa (Clases 1 y 2).

Tabla 2. Normas de referencia

5.1. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales, cumpliendo la siguiente Norma:

- **ISO 9001:** Sistemas de calidad: Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

Se ponderará una certificación de gestión ambiental, especialmente referida a:

- **ISO 14001:** Sistemas de gestión ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental.
- **ISO 17025:** Normativa internacional en la que se establecen los requisitos que deben cumplir los laboratorios de ensayo y calibración.
- **ISO 45001/OSHAS 18001:** Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRE R.L. se reserva el derecho de solicitar las certificaciones donde indiquen el campo de aplicación, fecha de vigencia además de verificar los procedimientos, documentación relativa a la fabricación del medidor. Bajo estas condiciones el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS, ELÉCTRICAS Y METROLÓGICAS**6. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS Y MECÁNICOS**

Todas las prescripciones constructivas y mecánicas exigidas por las normas IEC 62052 – 11 y la IEC 62053 – 21 deberán ser demostradas mediante la presentación del documento ensayo de tipo y aprobación de modelos.

Estos ensayos deberán ser realizados por laboratorios independientes y sin ningún vínculo con el fabricante, los mismos que deberán estar acreditados por el ente oficial de acreditación en su país.



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

Se valorarán laboratorios que cumplan estas características:

- Laboratorio de metrología extranjero con convenios de reconocimiento mutuo con Bolivia.
- Laboratorio con acreditación para aprobación de modelos de medidores, referida a la norma ISO 17025.
- Otro laboratorio será analizado por CRE para su aceptación.

6.1. CAJA, ENVOLVENTE Y MATERIALES

- Sellado industrial permanente (químico / ultrasonido) entre la tapa y la caja, formando una sola unidad inmune a manipulación mecánica.
- Material de policarbonato reforzado con fibra de vidrio con retardante de llama Nivel V0.
- La cubierta del medidor debe contar con protección a rayos UV.
- Para protección de ingreso de polvo y humedad el medidor deberá cumplir el grado IP52.
- Los puentes de calibración en los medidores deben estar en su interior. No se aceptan medidores con puentes de calibración externos.
- Los componentes electrónicos utilizados deben estar adaptados para climas tropicales.
- Todas las partes metálicas expuestas a la corrosión deberán estar protegidas en forma eficaz y duradera.

6.2. BORNES, TAPA DE BORNERA Y DISPOSICIONES DE CONEXIÓN

- Los terminales del medidor, deben permitir la conexión indistintamente de conductores de cobre o aluminio.
- Bornes con conexión mediante tornillos resistentes a múltiples reajustes sin sobrecalentamiento ni corrosión (tratados químicamente).
- No se admiten diagramas de conexión y marcación de terminales en papel o materiales que se deterioren con la humedad, como calcomanías o fijados con pegantes.
- Apto para conductores de Cobre (Cu) o Aluminio (Al).
- Tapa bornera transparente (corta), con fijación tipo imperdible, precintable con orificios de 2.0 mm de diámetro para sellos de seguridad.
- La tapa bornera debe cubrir totalmente los bornes del medidor, sin exceder el tamaño máximo del bloque de terminales.
- La tapa bornera debe ser transparente y deberá llevar el diagrama de conexión impresa en bajo relieve.
- El bloque de conexión del medidor debe ser obligatoriamente tipo simétrico.
- El medidor deberá contar con un botón de reset de demanda precintable, provisto de un orificio de 2,0 mm de diámetro, destinado a la colocación de un precinto de seguridad que impida su manipulación no autorizada.

 Cooperativa Rural de Electrificación	MEDIDOR ESTÁTICO TRIFÁSICO CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA NTCRE 008/14 – SAP 5224
6.3. PANTALLA (DISPLAY) E INDICADORES VISUALES La información de los registros de medida debe ser mostrada en la pantalla del medidor y deberá contar con: • Una pantalla LCD de alto contraste, tipo reflectivo, que permita una lectura clara bajo condiciones de iluminación ambiental y que sea apto para operar a temperaturas de hasta 85 °C • Mínimo 6 dígitos enteros sin decimales en la pantalla del display. • Registros en cero (0) al momento de la recepción. • Respaldo de visualización de energía activa, sin alimentación de la red, mediante super capacitor o batería. Si requiere batería, debe garantizar una vida útil > 13 años). • Banderas Indicativas de presencia o ausencia de corrientes y tensiones por fases en el display o por intermedio de Led. • Banderas Indicativas de dirección del flujo de energía entregada y recibida. • Dispositivo de salida de calibración mediante LED frontal accesible. • La precisión del reloj electrónico interno debe tener una deriva de frecuencia mayor o igual a 5 PPM. • La constante de calibración del medidor deberá ser, como máximo, de 1.600 imp./kWh. 6.4. IDENTIFICACIÓN Y MARCADO DEL NAMEPLATE El medidor deberá contar con una identificación permanente, ubicada en un lugar visible y legible desde el exterior, realizada mediante grabado láser y que contenga, como mínimo, la siguiente información: a) Nombre del fabricante o marca (.....). b) Modelo o tipo (.....). c) Tensión Nominal (Vn..... V). d) Corriente nominal (In..... A). e) Frecuencia Nominal (Fn.... Hz). f) Corriente máxima (Imax..... A). g) Tipo de servicio (fases, hilos). h) Constante de medidor. Preferentemente indicada en Imp./KWh. i) Clase (... %). j) Nombre del usuario (CRE R.L.). k) Mes y año de fabricación (.....). l) Códigos de identificación de CRE R.L. (Código marca-código modelo-código serie). m) Diagrama de conexión. n) Normas de referencia. o) Orden de Compra. p) País de Fabricación. q) Código QR (Código marca-código modelo-código serie-O.C.)		
Elaboración: Luis F. Herrera Zeballos Erick H. Salces Moscoso	08/2026 Rev. No. 3	HOJA Nro. 7 de 27



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTÁTICO
TRIFÁSICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

Los códigos de identificación de CRE R.L. serán indicados al fabricante al momento de emitir la orden de compra. La placa de características técnicas deberá ser autorizada por CRE R.L., antes de la entrega de los medidores.

6.4.1. LOGO INSTITUCIONAL

El concepto básico del diseño es la representación del sol como fuente de energía, cruzado por líneas que representan la red de distribución.

Para mantener la independencia visual de otros elementos gráficos se establecen al rededor del logotipo, límites o márgenes mínimos, que facilitarán su lectura e identificación.

Ubicado en el frontal según las dimensiones e isotipo oficial Anexo Nro. 2.

6.5. DIAGRAMA DE CONEXIONES Y DIMENSIONES MÁXIMAS

Tipo simétrico (Fases Entrantes - Neutro Entrante - Neutro Saliente - Fases Salientes) impreso en bajo relieve o marcado indeleble en la cubierta de acuerdo al siguiente diagrama:

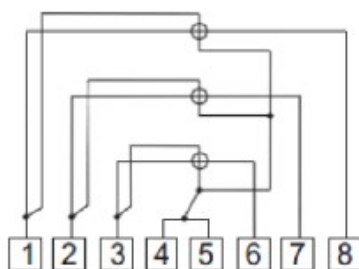


Figura 1. Conexionado del medidor trifásico

Las medidas del medidor trifásico deben ser las siguientes:

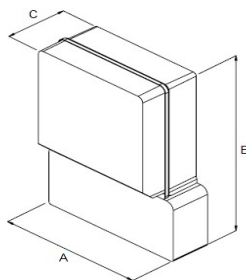


Figura 2. Dimensiones del medidor

Tipo de medidor	DIMENSIONES MAXIMAS EN mm		
	A	B	C
Trifásico Electrónico de conexión Directa	145	190	80

Tabla 3. Dimensiones del medidor

 Cooperativa Rural de Electrificación	MEDIDOR ESTATICO TRIFASICO CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA NTCRE 008/14 – SAP 5224
---	--	---

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y METROLÓGICAS

MAGNITUD	ESPECIFICACION	TIPO
Tensión	3x220/380 voltios	Trifásico, 3 elemento, 4 hilos
Tolerancia de operación en tensión	-20% hasta +15%	
Corriente nominal	5 amperios	
Corriente máxima	100 amperios	
Corriente de partida	0,4 % de In	
Frecuencia	60 Hertz	
Precisión	1 %	Energía activa
Consumo tensión	2W – 10 VA	
Consumo corriente	1 VA	
Registrador	6 dígitos sin decimal	
Temperatura de operación	-10°C – 60°C	

Tabla 4. Especificaciones técnicas del medidor

8. FUNCIONALIDADES DEL MEDIDOR Y REGISTRO DE DATOS

- **Registro de Energía:** Medición de Energía Directa (recibida) e Inversa (entregada por el cliente).

ID	Código OBIS (IEC)	Magnitud / Registro	Designación Institucional	Código Regional (ABNT / Brasil)	Designación Internacional
1	1.8.0.	Energía Activa Total Importada	kWh Directa (Consumo)	003	Total Active Import (+A)
2	1.6.0	kW máx. Importada	kW máx. Directa (Consumo)	052	kW máx. Import (+A)
3	2.8.0.	Energía Activa Total Exportada	kWh Inversa (Generación)	055	Total Active Export (-A)

Tabla 5. Display del medidor

Nota: Los registros totalizadores deben iniciar y ser entregados en cero (000000 kWh) desde fábrica.

Elaboración: Luis F. Herrera Zeballos Erick H. Salces Moscoso	08/2026 Rev. No. 3	HOJA Nro. 9 de 27
--	-------------------------------	--------------------------



8.1. REGISTROS DE ENERGÍA, DEMANDA Y PERFILES DE CARGA

Como dispositivo de medición de energía deberá permitir la medición y consolidación de energía y potencia activa y reactiva en los 4 cuadrantes.

- Registro de Energía Activa: El medidor debe registrar exclusivamente la energía activa acumulada (kWh), discriminando entre Energía Directa (recibida de la distribuidora) y Energía Inversa (entregada a la red) en su registro totalizador.
- Demanda Máxima (kW): aplica.
- Perfiles / Curvas de Carga (Memoria Masa): No aplica.
- Multi-tarifa (TOU): No aplica.

8.1.1. Medición de demanda

- El medidor puede medir la demanda activa y el valor de la medición debe poseer 3 dígitos decimales. La unidad de medida de la demanda máxima activa debe estar en kW.
- La Demanda Máxima (MD), debe tener mínimo dos registros: uno para la demanda máxima actual y otro para la demanda máxima anterior.
- La demanda máxima se debe calcular en base al promedio del intervalo de tiempo fijado en un período de 15 minutos (El medidor toma 900 muestras), con la posibilidad de poder programar otros intervalos. Ejemplo: 5 minutos, 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos, utilizando la metodología del tipo ventana fija (BLOCK WINDOWS).

$$MD_{15} = \frac{1}{900} \times \sum_{i=1}^{900} P_n$$

- Cada vez que se calcula la demanda, el valor se compara con la mayor demanda actual, y si es mayor, el nuevo valor es escrito en el registro.
- El medidor debe venir equipado con un botón de Reset de demanda máxima con orificio precintable, el cual debe tener como mínimo las siguientes funciones:
 1. Consolidar mensualmente la demanda máxima y guardarla de forma automática.
 2. El registro de demanda se almacena en el registro de demanda máxima anterior.
 3. Borrar los registros de demanda máxima solo a través del botón o con el Software.
 4. Contar con un histórico o registro de todos los Reset de demanda realizados a través del botón o Software en periodos anteriores, que podrá ser descargado por el operador en formato EXCEL o PDF.
 5. El Reseteo de la demanda deberá realizarse de 2 maneras con la posibilidad de seleccionar Manual o Automática:



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

▪ **Reseteo de demanda de forma automática y programada**

El medidor debe contar con la funcionalidad de RESET de demanda automática programable, que permita la asignación de fechas (día y hora), además de contar con la opción de Activar y desactivar la misma.

▪ **Reseteo de forma manual (insitu):**

- a. Pulsando el Botón.
- b. Utilizando el software propio del medidor, se procederá al cierre de factura (Reset de demanda) a través de un lector óptico conectado a la PC.

8.1.2. Formato de resolución de pantalla LCD

- Tensión (Voltaje): 1 decimal.
- Corriente: 2 decimales.
- Potencia: 3 decimales.
- Energía (kWh / kVARh): 8 enteros + 0 decimales (sin ceros a la izquierda).

8.2. MODOS DE LECTURA

Debe ser posible la toma de lectura directamente del equipo mediante la observación del Display.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD, ENTREGABLES Y SERVICIOS

9. PRUEBAS, ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Para compras mayores a 5,000 piezas CRE R.L. realizará inspecciones en fábrica, cuya cobertura de costos se detalla en el punto 13, quedando establecido que el resultado obtenido no significará la aceptación del lote. Toda aceptación de lotes será realizada en laboratorio de CRE. Los medidores serán ensayados en el laboratorio de CRE R.L. de acuerdo al siguiente proceso:

9.1. CERTIFICADOS DE HOMOLOGACIÓN Y ENSAYOS DE TIPO

El ofertante debe entregar:

- a) Informes de ensayos individuales para todos los medidores de la compra entregados en archivo informático. Esta información debe contener mínimamente valores para:
 1. Corriente nominal, factor de potencia 1.
 2. Corriente nominal, factor de potencia 0.5.
 3. 10 % Corriente nominal, factor de potencia 1.
- b) Documentación que acredite que los materiales y componentes utilizados en la fabricación de los medidores no contienen sustancias nocivas o peligrosas para el medio ambiente, así como la certificación del sistema de gestión ambiental del fabricante conforme a la norma ISO 14001.

De igual forma el adjudicatario debe entregar al Laboratorio de Medidores de CRE R.L. en archivo digital la siguiente documentación:



1. Tipo de tecnología de medida electrónica utilizado en el medidor ofertado.
2. Certificado de compatibilidad electromagnética y respuesta a señales de cargas no lineales.
3. El reporte de calibración de cada medidor, al momento de la entrega de los medidores.
4. Certificado de vida útil del medidor y bajo qué condiciones, Ej. 10 años desde su funcionamiento.
5. Certificado de garantía del producto ofertado.
6. Garantizar y brindar soporte técnico post - venta, que permitan hacer efectivas las soluciones recibidas sobre las fallas del producto.
7. Garantizar que la clase de precisión de los medidores se mantendrá al menos durante 10 años de servicio, sin necesidad de mantenimiento ni re calibración alguna.
8. Certificado de garantía de componentes electrónicos.

9.2. PLAN DE MUESTREO PARA RECEPCIÓN DE LOTES

Ensayo	PLAN DE MUESTREO											
	50 ≤ N ≤ 100		101 ≤ N ≤ 500					501 ≤ N ≤ 1000				
	n	c1	n1	c1	d1	n2	c2	n1	c1	d1	n2	c2
	15	0	40	0	2	40	2	40	0	2	40	2

Tabla 6. Plan de muestreo

Donde:

- N = Tamaño del lote.
n = Tamaño de la muestra.
n1 = Tamaño de la primera muestra.
c1 = Número de aceptación para la primera muestra.
d1 = Número de rechazo para la primera muestra (cuando se usa el plan de muestra doble).
n2 = Tamaño de la segunda muestra.
Número total de aceptación cuando se usan planes de muestreo
c2 = simple y doble.

9.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA (FAT) Y PRUEBAS LOCALES

En base a prescrito en la norma IEC 62053 – 21 se definen los siguientes ensayos:

1. Marcha en vacío.

Se verificará que el medidor no registre energía cuando se aplique la tensión de referencia a sus circuitos de tensión y no exista circulación de corriente por los circuitos de corriente.

**2. Corriente de Partida.**

Se comprobará que el medidor inicie y mantenga el registro de energía al aplicarse la corriente mínima de partida especificada, bajo las condiciones de tensión y factor de potencia establecidas en la norma aplicable.

3. Error debido a la variación de intensidad de corriente:

- a) Carga pequeña (activo).
- b) Carga nominal (activo).
- c) Carga inductiva (activo).
- d) 10 A FP 1,0 (activo).
- e) 20 A FP 1,0 (activo).
- f) 40 A FP 1,0 (activo).
- g) 60 A FP 1,0 (activo).
- h) Carga Máxima (activo).
- i) Carga pequeña reactivo.
- j) Carga nominal reactivo.
- k) Carga inductiva reactivo.

4. Ensayo de bidireccionalidad

Este ensayo tendrá por objeto verificar que el medidor identifique, registre y totalice correctamente la energía eléctrica en ambos sentidos de circulación, diferenciando la energía importada de la energía exportada.

- a) Simulación de consumo — Energía Activa Importada [+A]
- b) Simulación de inyección — Energía Activa Exportada [-A]

1. MARCHA EN VACÍO

- a) Tensión nominal en todos los elementos
- b) Frecuencia nominal
- c) FP = 1,0 (0 grados)
- d) Corriente = 0,0 In
- e) Límite: 1 impulso por tiempo

Fórmula para cálculo de tiempo para el ensayo de marcha en vacío:

$$t(\text{min}) = \frac{600 \times 10^6}{K \times N^{\circ} \text{ Ele} \times V_n \times I_{\text{max}}}$$

Dónde:

- 1. K: constante de calibración del medidor en impulso/kWh;
- 2. N° Ele: número de elementos
- 3. Vn: tensión nominal en volts;
- 4. I_{max}: intensidad máxima en Amperios.

**2. CORRIENTE DE PARTIDA**

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. FP = 1,0 (0 grados)
4. Corriente = 0,004 In
5. Límite: de 2 a 6 impulsos por tiempo.

Fórmula para cálculo de tiempo para el ensayo de corriente de partida:

$$t(\text{min}) = \frac{3 \times 60 \times Kh}{Vn \times IP \times N^{\circ} \text{ Ele}}$$

Dónde:

1. número de pulsos de referencia.
2. 60: usado para la conversión de horas en minutos.
3. Kh: constante de calibración del medidor en Wh/pulso.
4. Vn: tensión nominal en voltios.
5. IP: corriente de partida: 0,004 In.
6. N° Ele: número de elementos.

3. ERROR DEBIDO A LA VARIACIÓN DE INTENSIDAD DE CORRIENTE**a. CARGA PEQUEÑA ACTIVO**

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. FP = 1,0 (0 grados)
4. Corriente = 0,1 In
5. Límite: $\pm 1.5 \%$

b. CARGA NOMINAL ACTIVO (CNA)

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. FP = 1,0 (0 grados)
4. Corriente = In
5. Límite: $\pm 1.0 \%$

c. CARGA INDUCTIVA ACTIVO (CIA)

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. FP = 0,5 In (- 60 grados)
4. Corriente = In
5. Límite: $\pm 1.5 \%$



d. CARGA 10 A ACTIVO

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. FP = 1,0 (0 grados)
4. Corriente = 10 A
5. Límite: $\pm 1.0 \%$

e. CARGA 20 A ACTIVO

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. FP = 1,0 (0 grados)
4. Corriente = 20 A
5. Límite: $\pm 1.0 \%$

f. CARGA 40 A ACTIVO

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. FP = 1,0 (0 grados)
4. Corriente = 40 A
5. Límite: $\pm 1.0 \%$

g. CARGA 60 A ACTIVO

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. FP = 1,0 (0 grados)
4. Corriente = 60 A
5. Límite: $\pm 1.0 \%$

h. CARGA MÁXIMA ACTIVO (CMA)

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. FP = 1,0 (0 grados)
4. Corriente = In Max
5. Límite: $\pm 1.0 \%$

i. CARGA PEQUEÑA REACTIVO (CPR)

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. Sen = 1,0 (90 grados)
4. Corriente = 0,1 In
5. Límite: $\pm 2.5 \%$

**j. CARGA NOMINAL REACTIVO (CNR)**

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. $\text{Sen} = 1,0$ (90 grados)
4. Corriente = I_n
5. Límite: $\pm 2.0 \%$

k. CARGA INDUCTIVA REACTIVO (CIR)

1. Tensión nominal en todos los elementos
2. Frecuencia nominal
3. $\text{Sen} = 0,5 I_n$ (30 grados)
4. Límite: $\pm 2.5 \%$

4. ENSAYO DE BIDIRECCIONALIDAD**a. Simulación de consumo — Energía Activa Importada [+A]**

Se aplicarán tensión y corriente en el sentido normal de circulación de la energía, simulando el consumo de las cargas eléctricas de una instalación. Se verificará que el medidor registre y acumule correctamente la energía únicamente en el registro correspondiente a energía importada o consumida.

Durante esta condición, el registro de energía exportada no deberá incrementarse.

b. Simulación de inyección — Energía Activa Exportada [-A]

Se invertirá el sentido de circulación de la corriente, mediante un desfase de 180 grados respecto de la condición de consumo, para simular la inyección de energía desde una instalación de generación distribuida hacia la red eléctrica.

Se verificará que el medidor identifique correctamente el cambio de dirección del flujo de energía y registre la energía únicamente en el registro correspondiente a energía exportada o inyectada. Durante esta condición, el registro de energía importada no deberá incrementarse.

El medidor deberá mantener separados e independientes los registros de energía importada y exportada, sin compensación automática entre ambos valores, salvo que las especificaciones técnicas de CRE R.L. establezcan expresamente lo contrario.

9.3.1. Verificación de DISPLAY/LCD

Se debe verificar, la correcta disposición de las lecturas correspondientes al medidor trifásico convencional, véase el punto 8.



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

10. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y ENTREGABLES

Todos los documentos relacionados con la propuesta, tales como planos, descripciones técnicas, especificaciones, deberán usar las unidades de medida del sistema métrico decimal. El idioma requerido para la documentación debe estar en español, tal como indican los documentos de Licitación. En forma excepcional se aceptarán catálogos o planos de referencia en inglés o portugués.

10.1. Contenido y estructura de la propuesta técnica (Carpeta técnica)

Con la finalidad de que el personal técnico de CRE R.L. pueda evaluar adecuadamente las propuestas presentadas, el proveedor deberá cargar y registrar toda la documentación técnica requerida de manera estructurada y completa en la plataforma digital TILUCHI (Gestión de Suministros WEB), de acuerdo a los siguientes requerimientos:

- Presentar la hoja de datos garantizados debidamente llenada y firmada por el fabricante o representante legal de forma digital Formato Excel y PDF.
- Tiempo de entrega.
- Certificaciones ISO 9001/14001/17025, protocolos de ensayo de prototipos, certificado de vida útil (mayor o igual a 10 años) en formato digital.
- Planos de diseño de componentes, detalles de soporte técnico y lista explícita de desviaciones técnicas.
- Diseños detallados de las diversas partes del medidor.
- Certificado de vida útil del medidor y Certificación del producto, emitido por un laboratorio externo al fabricante.
- El representante y/o fabricante, según corresponda, debe estar dispuesto a entregar toda la información técnica del producto (hardware, firmware, software y licencias) que le sea solicitada, durante el proceso de licitación y durante el período de explotación de estos equipos.
- El ofertante debe indicar claramente en su propuesta todos los puntos que presenten desviaciones de esta especificación, identificando los ítems e indicando sus justificaciones. Las omisiones serán interpretadas como aceptación a las condiciones exigidas.
- Términos, tiempo y tipos de fallas que cubre la garantía.
- Certificado de garantía.

11. CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA

En caso de corresponder, los cursos deberán coordinarse con CRE R.L., en cada instancia, con una antelación mínima de 10 días corridos.

 Cooperativa Rural de Electrificación	MEDIDOR ESTATICO TRIFASICO CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA NTCRE 008/14 – SAP 5224
La formación además deberá: 1. Proveer un plan de capacitación que comprenda una descripción detallada de los cursos, contenidos, alcances, horas de dictado y demás condiciones del mismo. 2. Los cursos de capacitación deberán dictarse en idioma español, la oferta debe incluir capacitaciones de manera virtual y/o presencial en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra de acuerdo a los requerimientos y propuesta técnica comercial. 3. La CRE R.L. proveerá el lugar físico para el dictado de los cursos presenciales y/o laboratorios, previa coordinación con el proveedor. 4. El proveedor será responsable del material didáctico, técnico y los equipos necesarios para la capacitación. 5. La designación de los concurrentes se coordinará con CRE R.L., considerándose la asistencia de las personas que vea necesario la empresa. 6. El proveedor deberá incluir manuales técnicos, de administración y de usuario, avalados por el fabricante, de acuerdo con la naturaleza de cada curso de la capacitación. 7. Los manuales técnicos proporcionados deberán estar en idioma español, cualquier otro idioma deberá ser consensuado con CRE R.L. 8. El instructor designado por el representante o adjudicatario deberá estar avalado por el fabricante, con una experiencia mínima de un (1) año en el dictado de los cursos contemplados en la capacitación. 9. El oferente deberá presentar en su propuesta el curriculum de todos y cada uno de los instructores con toda la información respaldada por el fabricante de medidores, desarrolladores de Softwares e infraestructura informática y seguridad. 10. Los cursos de capacitación deberán dictarse de lunes a viernes dentro del horario laboral (9:00 a 16:00 hrs.). Los días y horarios específicos serán coordinados con el proveedor y/o fabricante. Al finalizar el plan de capacitación, si no se alcanzaron los objetivos preestablecidos, se podrá exigir la repetición del mismo, parcial o total sin que esto signifique costos adicionales para CRE R.L. 12. RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE, SOPORTE Y GARANTÍA El fabricante debe contar con una representación técnica y comercial dentro de Bolivia. La representación técnica, debe estar a cargo de una empresa del ramo de la electricidad, redes, telecomunicaciones y electrónica, además de incluir el soporte técnico autorizado por fábrica. a. El ofertante debe incluir en su propuesta económica una cantidad de tapas borneras adicionales equivalentes al 3% del total de la compra.		
Elaboración: Luis F. Herrera Zeballos Erick H. Salces Moscoso	08/2026 Rev. No. 3	HOJA Nro. 18 de 27

 Cooperativa Rural de Electrificación	MEDIDOR ESTATICO TRIFASICO CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA NTCRE 008/14 – SAP 5224
b. Se deberán suministrar, como mínimo, tres (3) cables de comunicación destinados a la conexión entre el medidor de energía y una computadora portátil, mediante el puerto óptico del medidor y una interfaz de conexión a la PC mediante puerto USB. 1. Los cables y lectores ópticos suministrados deberán cumplir, como mínimo, con las siguientes características técnicas: 2. Contar con diodos infrarrojos de transmisión y recepción para establecer la comunicación con el medidor. 3. Disponer de un sistema de fijación magnética que permita su correcta sujeción al puerto óptico del medidor. 4. Incorporar, en el extremo de conexión a la computadora, un conector tipo USB. 5. Ser compatibles con Windows 10 o versiones superiores, incluyendo los controladores necesarios para su instalación y funcionamiento. 6. El puerto de comunicación infrarrojo y el lector óptico deberán ser compatibles con el protocolo DLMS, garantizando la correcta comunicación y transferencia de datos con el medidor. c. El ofertante debe entregar informes de ensayos individuales para todos los medidores de la compra entregados en archivo informático. Esta información debe contener mínimamente valores para: - Corriente nominal, factor de potencia 1. - Corriente nominal, factor de potencia 0.5. - 10% Corriente nominal, factor de potencia 1. d. Los Materiales de fabricación deben ser compatibles con la norma ISO 14001. e. De igual forma el adjudicatario debe entregar al Laboratorio de Medidores de CRE R.L. en archivo digital la siguiente documentación: 1. Tipo de tecnología de medida electrónica utilizado en el medidor ofertado. 2. Certificado de compatibilidad electromagnética. 3. Respuesta a señales de cargas no lineales. 4. El reporte de calibración de cada medidor, al momento de la entrega de los medidores. 5. Certificado de vida útil del medidor y bajo qué condiciones, Ej. 10 años desde su funcionamiento. 12.1. CONDICIONES Y PERIODO DE GARANTÍA DEL PRODUCTO 12.1.1. Periodo de Cobertura y Vigencia de la Garantía • Plazo Inicial: Todos los medidores suministrados, incluyendo componentes y accesorios, contarán con una garantía técnica contra defectos de diseño y fabricación por un periodo base de treinta y seis (36) meses, computables a partir de la Recepción Definitiva del lote en los almacenes y laboratorios de la distribuidora.		
Elaboración: Luis F. Herrera Zeballos Erick H. Salces Moscoso	08/2026 Rev. No. 3	HOJA Nro. 19 de 27



- Extensión por No Instalación: Si los equipos permanecen almacenados sin ser instalados durante el periodo inicial de 36 meses, la cobertura de garantía se prorrogará automáticamente por veinticuatro (24) meses adicionales, sin costo alguno para la distribuidora.

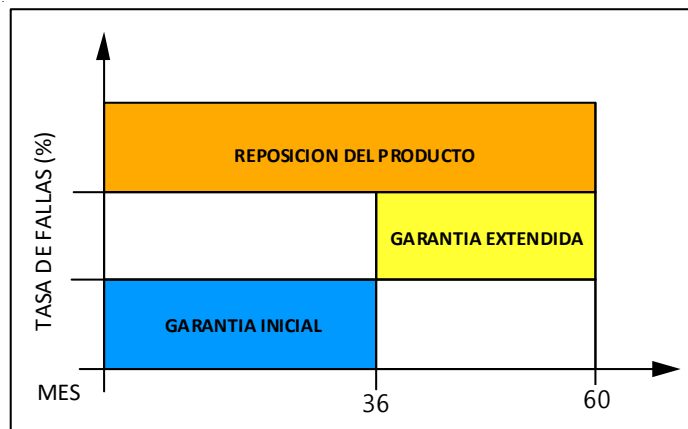


Figura 3. Garantías del medidor

12.1.2. Condiciones por tasa de falla recurrentes

- Tasa de Falla entre 2% y 5%: Si durante la vigencia de la garantía la tasa de falla acumulada se ubica en este rango, el periodo global de cobertura se extenderá automáticamente por doce (12) meses adicionales, alcanzando una vigencia total de cuarenta y ocho (48) meses sin costo extra.
- Tasa de Falla Superior al 5%: Si el porcentaje de unidades con fallas o defectos recurrentes de fabricación supera el cinco por ciento (5%) del total del lote suministrado, la distribuidora podrá exigir la reposición íntegra de todas las unidades defectuosas. El fabricante asumirá la totalidad de los costos logísticos, fletes, seguros y reensayo de laboratorio.
- Características de las Reposiciones: Los medidores entregados en sustitución deberán mantener los datos de identificación (mismo número de serie correlativo y logotipo institucional) e incorporar un distintivo indeleble en la placa frontal que acredite su condición de reposición por garantía. A partir de la recepción conforme de estas piezas, los plazos de garantía se reiniciarán en su totalidad para dichas unidades.

12.1.3. Procedimiento para la Ejecución de Garantías

Al momento de formalizar la adjudicación u Orden de Compra, el fabricante o su representante legal autorizado en Bolivia deberá presentar por escrito el protocolo detallado para la atención de garantías.

12.2. SOPORTE TÉCNICO LOCAL Y TIEMPO DE RESPUESTA

El fabricante debe contar con una representación técnica y comercial dentro de Bolivia. La representación técnica, debe estar a cargo de una empresa del ramo de la electricidad, redes, telecomunicaciones y electrónica, además de incluir el soporte técnico autorizado por fábrica.



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS Y DE COMPRA

13. CONDICIONES DE INSPECCIÓN EN FABRICA

Para lotes superiores a 5,000 unidades, el proveedor debe prorratear en su oferta económica como ítem aparte, el costo de inspección para 2 inspectores de la distribuidora:

- **Pasajes Aéreos:** Boletos aéreos de ida y vuelta para dos (2) personas desde Santa Cruz de la Sierra (Bolivia) hasta la ciudad donde se ubique la fábrica o el aeropuerto internacional más cercano, incluyendo tasas aeroportuarias e impuestos.
- **Transporte Terrestre:** Traslado diario de ida y vuelta desde el hotel asignado hasta las instalaciones de la fábrica durante todos los días que dure la inspección técnica.
- **Hospedaje:** Alojamiento para dos (2) personas por la cantidad de días acordados según el cronograma oficial de inspección, en hotel de clasificación mínima de tres (3) estrellas y en habitaciones individuales/separadas.
- **Viáticos:** Asignación de viáticos diarios para dos (2) personas por los días acordados en el cronograma de inspección. Los montos correspondientes deberán ser entregados formalmente a los inspectores en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia) por el representante legal del proveedor antes del inicio del viaje a fábrica.
- **Escala de Viáticos Diarios:** El importe diario por persona se determinará según la región geográfica donde se lleven a cabo los ensayos:
 - América Latina: \$us 120 / día (o su equivalente en moneda local al tipo de cambio oficial).
 - Europa: \$us 180 / día (o su equivalente en moneda local al tipo de cambio oficial).
 - Asia: \$us 240 / día (o su equivalente en moneda local al tipo de cambio oficial).

13.1. PRESENTACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA

El oferente deberá presentar su oferta económica mediante dos componentes claramente diferenciados:

- a. Precio del suministro, correspondiente exclusivamente al valor unitario de cada transformador ofertado, sin incluir costos de inspección en fábrica.
- b. Costo de inspección en fábrica, deberá ser ofertado como un ítem independiente, sin prorrateo, indicando el valor que corresponde a (1) o (2) personas por visita de inspección.

La CRE definirá si se realizara la inspección técnica de manera presencial en fábrica o mediante la plataforma ZOOM u otro medio virtual.



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

13.2. CONDICIÓN DE LA INSPECCIÓN EN FÁBRICA

Las inspecciones en fábrica solicitadas en este pliego tienen carácter eventual; quedando su ejecución sujeta a la decisión exclusiva de la distribuidora.

- a. La no ejecución de la inspección en fábrica no dará lugar a reajustes ni modificaciones en el precio adjudicado del suministro.
- b. La no ejecución de la inspección presencial en fábrica, dará lugar a realizar la inspección vía ZOOM u otro medio virtual.

13.3. CARÁCTER CONTRACTUAL DEL COSTO DE INSPECCIÓN

Contractualmente, el costo de inspección en fábrica se mantendrá, en la adjudicación y orden de compra como un ítem independiente y contingente, el cual solo será ejecutado y facturado en caso de que se autorice expresamente la realización de dicha inspección.

- a. El prorrateo lo realiza exclusivamente la entidad contratante.
- b. El prorrateo aplica solo a los ítems adjudicados.
- c. El prorrateo es solo para efectos de la evaluación económica, no contractual.
- d. La Inspección se distribuye solo sobre los ítems adjudicados.



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

ANEXOS TÉCNICOS



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

ANEXO NRO. 1 Tabla de Datos Garantizados

Características técnicas del equipo	MEDIDOR 3F ELECTRONICO DIRECTO (5 - 100 A) Código SAP 5224	OFERTADO
Especificación del Medidor		
Tensión	3x220/380 V	
Frecuencia	60 Hz	
Tolerancia de operación en tensión	-20% hasta +15%	
Corriente nominal	5 amperios	
Corriente máxima IMAX	100 amperios	
Multiennergía	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Multitarifa	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Curva de Carga	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Botón de Reset de Demanda (kW)	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Especificación Eléctrica		
Clase de precisión Energía activa (IEC 62053-22)	CL 1.0	
Clase de precisión energía reactiva (IEC 62053-24)	Especificado por el proveedor	
Corriente de partida	0,4 % de corriente nominal	
Corriente mínima Imin	Especificado por el proveedor	
Intensidad térmica (IEC)	Especificado por el proveedor	
Consumo de corriente	Especificado por el proveedor	
Corriente de cortocircuito (IEC)	Especificado por el proveedor	
Consumo por fase en circuito de tensión (cada fase de 220V) Potencia Activa	< 2W	
Consumo por fase en circuito de tensión (cada fase de 220V) Potencia Aparente	< 10 VA	
Valor típico de potencia Activa - consumo por fase en circuito de corriente en 5 A	Especificado por el proveedor	

**Elaboración: Luis F. Herrera Zeballos
Erick H. Salces Moscoso**

**08/2026
Rev. No. 3**

HOJA Nro. 24 de 27



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

Características técnicas del equipo	MEDIDOR 3F ELECTRONICO DIRECTO (5 - 100 A) Código SAP 5224	OFERTADO
Valor típico de potencia Aparente - consumo por fase en circuito de corriente en 5 A	Especificado por el proveedor	
Valor típico de potencia activa consumo por fase en el circuito de intensidad en 10 a	Especificado por el proveedor	
Valor típico de potencia aparente consumo por fase en el circuito de intensidad en 10 a	Especificado por el proveedor	
Constante de Verificación en salidas Ópticas Impulso /kWh e impulso/ kVarh	Activa: 1.600 imp/kWh	
Ambiente de Operación y material de Construcción		
Material constructivo	Polycarbonato Reforzado con Fibra de Vidrio	
Hermeticidad	Sellado Hermético por fusión química / Ultrasonido / otros (no se pueden separar las piezas)	
Tapa del bloque terminal	Corta Transparente	
Rango de temperatura (IEC 62052 - 11) operación	DE -25°C a + 70°C	
Rango de temperatura (IEC 62052 - 11) almacenamiento	DE -25°C a + 85°C	
Registrador digital (LCD)	8 dígitos sin decimal	
Protección envolvente (IEC 60529)	IP52 - IP53	
Tipo de conexión	Simétrico	
Datos técnicos Impresos	Impresión Láser en la cubierta del medidor (faceplate)	
Batería de back-up. tipo estándar sin adiciones particulares de fabricante	Especificado por el proveedor (solo si aplica)	
Compatibilidad electromagnética		
Descargas electrostáticas (IEC 61000-4-2)	Especificado por el proveedor	
	Especificado por el proveedor	
Inmunidad a campos electromagnéticos con disparos de Frecuencias (IEC 61000-4-3)	Especificado por el proveedor	
Inmunidad a interferencias Inducidas RF (IEC 61000-4-3)	Especificado por el proveedor	

**Elaboración: Luis F. Herrera Zeballos
Erick H. Salces Moscoso**

**08/2026
Rev. No. 3**

HOJA Nro. 25 de 27



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR ESTATICO
TRIFASICO
CLASE 1 5 –100 AMP 60 Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 – SAP 5224**

Características técnicas del equipo	MEDIDOR 3F ELECTRONICO DIRECTO (5 - 100 A) Código SAP 5224	OFERTADO
Aislamiento impulso de tensión 1.2/50us (IEC 62052-11) en el circuito de corriente y tensión	Especificado por el proveedor	
Aislamiento impulso de tensión 1.2/50us (IEC 62052-11) en los circuitos auxiliares > 40 V	Especificado por el proveedor	
Medio de Comunicación Guiado (Local)		
Interfaz óptico (una pieza)	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Puerto serie (una pieza)	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Puerto serie rs485 (una pieza)	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Entradas de señal (3 piezas)	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Salidas de señal (3 piezas)	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Medio de Comunicación Remota (Inalámbrica)		
Modem de comunicación GSM / GPRS / 3G / PLC incluido en el medidor	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Pach cord de 25 cm (extensión para comunicación serie) ver anexo	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Software	Especificado por el proveedor (Solo si aplica)	
Proceso de Garantía		
Garantía	Detallar el proceso de la garantía: - Tiempo de la garantía - Desde cuando corre la garantía. - Tipos de anomalías que cubre la garantía.	



Cooperativa Rural de Electrificación

MEDIDOR ESTÁTICO
TRIFÁSICO
CLASE 1 5-100 AMP 60 Hz

ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008/14 - SAP 5224

ANEXO NRO. 2 Logo Institucional

