

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 3 de 20

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 Objeto.

Esta especificación define los requerimientos técnicos, suministro y recepción, que deben cumplir los equipos para Medición de Energía Activa, Reactiva y Potencia, utilizados para registrar los consumos de los clientes industriales ubicados en las áreas de concesión de las Empresas Distribuidoras.

1.2 Alcance.

La presente especificación tiene por alcance los siguientes Medidores Electrónicos Bottom y Socket para grandes usuarios:

Tabla 1: Tipos de Medidores Electrónicos Bottom y Socket para Grandes Usuarios.

<i>Código General</i>	<i>Descripción del Equipo</i>
Medidores RM	
MI-231D-RM	Medidor RM 69-480V,4h, CL20, FM9/10A, Tipo Socket
MI-433D-RM	Medidor RM 69-480V,4h, CL200, FM16S, Tipo Socket
MI-523D-RM	Medidor RM69-480V,4h, CL20, FM9/10A, Tipo Socket
MI-533D-RM	Medidor RM 120-480V,3h, CL200, FM12S, Tipo Socket
Medidores RM-TELECORTE	
MI-433D-U-TC	Medidor RM 69-480V,4h, CL200, FM16S, Tipo Socket
MI-523D-RM-TC	Medidor RM 69-480V,3h, CL200, FM12S, Tipo Socket

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 4 de 20

<i>Código General</i>	<i>Descripción del Equipo</i>
MI-533D-RM-TC	Medidor RM 69-480V,3h, CL200, FM12S, Tipo Socket
Medidores PLC	
MI-221D-P	Medidor PLC 69-480V,4h, CL200, FM9/10A, Tipo Socket
MI-423D-P	Medidor PLC 69-480V,4h, CL200, FM16S, Tipo Socket
Medidores PLC-Telecorte	
MI-423D-P-TC	Medidor PLC 69-480V,4h, CL200, FM16S, Tipo Socket
Medidores RF	
MI-423D-RF	Medidor PLC 69-480V,4h, CL200, FM16S, Tipo Socket
MI-433D-RF	Medidor PLC 69-480V,4h, CL200, FM16S, Tipo Socket
MI-523D-RF	Medidor PLC 120-480V,3h, CL200, FM12S, Tipo Socket
MI-533D-RF	Medidor PLC 120-480V,3h, CL200, FM12S, Tipo Socket
Medidores RF - Telecorte	
MI-423D-RF-TC	Medidor RFTC 69-480V,4h, CL200, FM16S, Tipo Socket
MI-433D-RF-TC	Medidor PLC 69-480V,4h, CL200, FM16S, Tipo Socket
MI-523D-RF-TC	Medidor PLC 120-480V,4h, CL200, FM12S, Tipo Socket
MI-533D-RF-TC	Medidor PLC 120-480V,4h, CL200, FM12S, Tipo Socket

Fuente: Elaboración Propia

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 5 de 20

2. NORMAS.

Los medidores deben ser fabricados de acuerdo con las características presentadas en esta especificación y de acuerdo con las normas IEC o sus equivalentes ANSI.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES.

3.1. Generalidades.

3.1.1. Tipo de Servicio.

El régimen de utilización será continuo, cabe aclarar que por “régimen de uso continuo” debe entenderse utilización del equipo las 24 hrs. del día durante todo el año.

3.1.2. Condiciones del Medio Ambiente.

Los lugares de instalación tienen variaciones térmicas que oscilan entre +10 y +45 grados Celsius. Además, presentan características de clima cálido y húmedo, con una humedad relativa ambiente máximo de 100 %, lo que lo hace poco favorable para la conservación de los materiales eléctricos.

Debe destacarse que en ciertas zonas claramente definidas se tienen características climáticas muy perjudiciales para los materiales metálicos (Zona de Costa Marina), como también en otras el polvo en suspensión, debido a los fuertes vientos que pueden producir disminución en la resistencia superficial de los materiales aislantes, por lo que debe quedar descartada la utilización de materiales alterables bajo esas condiciones.

3.1.3. Características Generales de las Redes de Baja Tensión.

Las características eléctricas de la red de baja tensión a que estarán conectados los medidores se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 2: Características de las Redes de Baja Tensión.

Parámetro	Valores
Voltaje Nominal	120/240V (servicio monofásico) + 120/208V (servicio trifásico) 277/480V (servicio trifásico)
Voltaje máximo de servicio	600 V
Sistema	Monofásico Trifilar
Neutro	Rígido a Tierra

Fuente: Elaboración Propia

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 6 de 20

3.2. Características Constructivas.

3.2.1. Definiciones.

El medidor debe ser construido con base en tecnología electrónica de integración a gran escala, VLSI (Very Large Scale Integration).

Todos los medidores deberán poseer en su interior un sistema de identificación mediante etiqueta con tecnología RFID (Sistema de Almacenamiento y Recuperación de Identificación), el cual debe contener marca, modelo, año de fabricación, voltaje de operación, clase del medidor, serie del medidor, forma FM.

Los equipos ofrecidos deberán ser construidos bajo normas IP54 que evite la entrada de humedad, polvo, objetos extraños o manipulación, a fin de prevenir daños o mal funcionamiento.

El medidor debe tener la facilidad para proteger el acceso al mismo para fines de lecturas o programación a través de su sistema de comunicación (infrarrojo, de radio frecuencia, PLC, etc.).

Los errores máximos admitidos para las pruebas de precisión, en los medidores, serán los indicados en la Norma IEC 62053 o equivalente, para todas las condiciones de carga según la clase correspondiente.

Los medidores serán construidos con los mejores materiales a fin de mantener un funcionamiento adecuado y la exactitud durante toda su vida útil.

Todas las partes deberán ser adecuadas para clima tropicales, debidamente protegidas contra el sol, hongos, humedad y ambientes salinos severos.

En su diseño, fabricación y pruebas los medidores ofrecidos deberán cumplir las últimas revisiones de las normas ANSI C12.1, ANSI C12.10, NEMA EI-20, IEC 62053 o equivalentes.

Los equipos estarán sujetos a las siguientes condiciones ambientales:

Tabla 3: Características Ambientales.

Características	Valores
Máxima altitud sobre el nivel del mar	1000 m.s.n.m.
Temperatura ambiente	
Máxima a la sombra	55 °C
Mínima	-5 °C
Promedio diario	30 °C
Nivel isoceraunico (Tormentas con rayos)	125 días/año

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 7 de 20

Características	Valores
Humedad relativa	98%
Radiación solar	654 W/m ²
Clima	Tropical
Ambiente	Salino severo

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Materiales.

Los medidores serán contruidos con los mejores materiales a fin de mantener un funcionamiento adecuado y la exactitud durante toda su vida útil.

Todas las partes deberán ser adecuadas para clima tropicales, debidamente protegidas contra el sol, hongos, humedad y ambientes salinos severos.

4. DISEÑO, CONSTRUCCION Y ACCESORIOS.

Los equipos ofrecidos deberán ser contruidos bajo normas IP54 que evite la entrada de humedad, polvo, objetos extraños o manipulación, a fin de prevenir daños o mal funcionamiento.

4.1. Tapa Principal.

La tapa del medidor debe ser de policarbonato, con un área en la parte frontal transparente, que permita verificar datos de placa, lecturas y que asegure una protección contra golpes e intervenciones de terceros y contra los rayos ultravioletas (UV), que no se degrade u opaque con el paso del tiempo, ni por las variaciones de temperatura, asegurándose esta característica, con ensayos adecuados, los cuales deben ser documentados por el fabricante.

La tapa se fijará a la base, en forma resistente a las condiciones ambientales de servicio, con la que se asegure hermetismo a prueba de polvo y humedad. Debe satisfacer el estándar IP54 de acuerdo con IEC60529, además debe ser precintable.

La tapa no debe permitir acceso a la parte interna del medidor sin ser retirada.

4.2. Cobertura.

Deberá tener una cobertura frontal que solo deje visible la pantalla, se requiere como mínimo la siguiente información a ser grabada en la misma;

✓ Fabricante, Comercializador, Distribuidor.

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 8 de 20

- ✓ Modelo o tipo
- ✓ Fecha de fabricación (mes/año)
- ✓ Voltaje de operación
- ✓ Frecuencia de operación
- ✓ Corriente de prueba
- ✓ Clase CL (corriente máx.)
- ✓ Constante del Medidor
- ✓ Clase de precisión
- ✓ Forma FM
- ✓ Numero de hilos.
- ✓ La identificación con el logo de la DISTRIBUIDORA
- ✓ Código de Barras
- ✓ Número del medidor (8 dígitos). A coordinar con la Empresa Distribuidora.
- ✓ Clase de protección de la envolvente
- ✓ Bidireccional
- ✓ Versión de programa del medidor y fecha

4.3. Base.

La base debe ser construida en Policarbonato.

4.4. Bornes y Clavijas de Conexiones.

Para los medidores tipo Socket, las clavijas del medidor deben ser bimetálicos y poseer los clips de sujeción en el interior, de forma tal que se evite la manipulación del medidor. Los conductores de alimentación se instalan en la base porta contador.

Para los medidores tipo bottom, los terminales del medidor estarán ubicados en una bornera, con propiedades de aislamiento según el nivel de tensión y con resistencia mecánica apropiada al calibre de los conductores que maneja y de material bimetálico. La forma de conectar los conductores con la caja de bornes será a través de tornillos de terminal tipo prensa. La bornera debe formar con la base del medidor una pieza única, con la tapa de bornes independiente de la tapa del medidor y con orificios para precintos.

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 9 de 20

4.5. Puentes de la bobina de Voltaje.

Los puentes de la bobina de tensión en los medidores deben ser internos, de forma tal que sea imposible su manipulación desde el exterior.

4.6. Características Metrológicas

Todo medidor deberá tener un emisor de pulsos visible en parte frontal, para realizar las pruebas de contraste y deberá tener las siguientes características:

Tabla 4: Características Metrológicas.

Características	Valores
Tipo de medición	Activa, Reactiva y Potencia
Sentido de la medición	Bidireccional
Clase de precisión	$\leq 0.5S(IEC)$, ≤ 0.2 ANSI
Voltaje nominal	69 - 480 V (auto rango)
Rango operación manteniendo la clase	± 20 voltaje nominal
Arranque del medidor	0.004(IEC) ó 0.010 (ANSI)
Corriente nominal prueba (in)	2.5 - 30 A
Corriente de aislamiento	4 kW
Corriente Máxima	200 y 20 A (*)
Pulsos / kWh	(*)
Reset demanda	Standard
Frecuencia	60 $\pm$ 2 Hz

Fuente: Elaboración Propia

(*) - El medidor deberá conservar su categoría a pesar de que el voltaje nominal varíe en -20 a +15%.

(**) - Ver Ficha de Datos Garantizados Anexas.

La medición será a través de algún sistema sensor de corriente, integrado a la tarjeta interna o a los terminales, estos deberán ser de base resistente y sin ningún tipo de orificios.

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 10 de 20

Este deberá medir RMS efectivos y cumplir con los requerimientos de la clase de precisión.

El medidor deberá estar protegido contra perturbaciones electromagnéticas y de radiofrecuencia.

4.7. Pantalla

La pantalla permitirá la lectura desde un ángulo visual de al menos 45º desde el nivel del suelo y con el medidor instalado a una altura de 2 metros.

La pantalla debe ser del tipo LCD, de alta resolución, lectura permanente y debe mostrar los siguientes indicadores:

- ✓ Energía activa y reactiva (KWh, kVARh).
- ✓ Emulador de disco.
- ✓ Consumo inverso.
- ✓ Indicador presencia de fase
- ✓ Indicador de la potencia en cuadrante y fase.
- ✓ Segmento de pruebas.
- ✓ Indicador de fin de intervalo.
- ✓ Indicador de nivel de voltaje y conexión.
- ✓ Batería de Litium desconectada, reemplazable, con capacidad para el reloj de memoria sin energía durante 180 días mínimo, vida útil de 10 años.
- ✓ Perfil de Instrumentación.
- ✓ Cantidad mínima de canales 12.
- ✓ Intervalo de integración configurable 15 minutos predeterminado.
- ✓ Almacenamiento de datos ≥ 60 días.

Las medidas de potencia instantánea, energía activa, energía reactiva, voltaje y corrientes deberán ser mostradas sobre los mismos caracteres, alternando su presentación.

La cantidad y tamaño de los dígitos serán:

- ✓ La cantidad mínima de caracteres para los dígitos en la pantalla es 6

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 11 de 20

- ✓ 6 dígitos para la energía; de 10 mm de alto.
- 2 dígitos enteros y 2 dígitos decimales para la potencia instantánea, voltajes y corrientes por fase; de 8 mm de alto. En el caso de valores múltiples presentados al mismo tiempo sobre una pantalla se debe contar con un identificador para cada uno de los parámetros mostrados.

4.8. Características del Módem de Comunicación RM

El módulo de comunicación deberá poseer al menos las siguientes características:

- ✓ Envío del consumo basado en los registros del medidor.
- ✓ Debe tener indicador de estado de comunicación.
- ✓ Debe tener conectividad 3G o superior (redes celulares disponibles en el país).
- ✓ Debe ser de estado sólido C&I usando medidores ANSI C12.18 y C12.19.
- ✓ Capacidad para el reemplazo de la antena interna por una externa en caso de ser necesario.
- ✓ El tipo de conexión puede ser interno o externo, según requerimiento de la Distribuidora (**).
- ✓ El voltaje de alimentación del mismo deberá ser suplido por el propio medidor.
- ✓ El consumo propio máximo del mismo deberá ser de ≤ 1.8 Watts.
- ✓ Deberá resistir la temperatura de operación desde -30°C hasta 70°C .
- ✓ Deberá resistir el rango de temperatura desde -40°C hasta 70°C , mientras esté guardado.
- ✓ Deberá resistir el rango de humedad desde 5% hasta 95%, sin condensarse.
- ✓ El medidor debe ser leído y gestionado a través de un software de gestión global y existente.

El oferente podrá agregar otras no contempladas en esta EETT.

4.9. Características del Módem de Comunicación PLC

4.10. *El módulo de comunicación deberá poseer al menos las características detalladas más abajo. El oferente podrá agregar otras no contempladas esta ET.*

- ✓ Envío del consumo basado en los registros del medidor.
- ✓ Debe tener indicador de estado de comunicación.
- ✓ Debe ser de estado sólido C&I usando medidores ANSI C12.18 y C12.19.
- ✓ El tipo de conexión puede ser interno o externo, según requerimiento de la Distribuidora (**).
- ✓ El voltaje de alimentación del mismo deberá ser suplido por el propio medidor.
- ✓ Deberá resistir la temperatura de operación desde -5°C hasta 60°C .

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 12 de 20

- ✓ Deberá resistir el rango de temperatura desde -40°C hasta 70°C, mientras esté guardado.
 - ✓ Deberá resistir el rango de humedad desde 5% hasta 95%, sin condensarse
 - ✓ Debe registrarse e informarse (SIE, Cliente) de cualquier evento que involucre el equipo de medición.
 - ✓ El medidor debe ser leído y gestionado a través del software de gestión global y existente.
- El oferente podrá agregar otras no contempladas en esta EETT.

4.10 Características del Modem de comunicación RF.

- ✓ Envío del consumo basado en los registros del medidor.
 - ✓ Debe tener indicador de estado de comunicación.
 - ✓ Debe ser de estado sólido C&I usando medidores ANSI C12.18 y C12.19.
 - ✓ Capacidad para el reemplazo de la antena interna por una externa en caso de ser necesario.
 - ✓ El tipo de conexión puede ser interno o externo, según requerimiento de la Empresa Distribuidora (**).
 - ✓ El voltaje de alimentación del mismo deberá ser suplido por el propio medidor.
 - ✓ Deberá resistir la temperatura de operación desde -30°C hasta 70°C.
 - ✓ Deberá resistir el rango de temperatura desde -40°C hasta 70°C, mientras esté guardado.
 - ✓ Deberá resistir el rango de humedad desde 5% hasta 95%, sin condensarse
 - ✓ El medidor debe ser leído y gestionado, local y remoto por un software compatible con los sistemas de las Distribuidoras.
- El oferente podrá agregar otras no contempladas en esta EETT.

4.11 Memoria Masiva Y Configuración

La memoria masiva del medidor, deberá contar con las siguientes características:

- ✓ Histórico de eventos digitales, junto a las condiciones del equipo que garantice una seguridad en el aspecto informático.
- ✓ El periodo de intervalo de datos deberá ser de 15 minutos predeterminado configurable a diferentes intervalos.
- ✓ El tiempo mínimo de almacenamiento de intervalo de datos debe ser de 30 días

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 13 de 20

- ✓ Registro de consumos entregados, recibido, netos (entregados – recibidos), registros de consumo totales (entregados + recibidos)
- ✓ 16 canales como mínimo, para el registro de datos.
- ✓ Permitir la actualización remota de los datos.
- ✓ Capturar el tiempo de uso (TOU) del medidor.
- ✓ Permitir el reinicio la demanda de forma remota.
- ✓ Guardar registro de ausencia de tensión de alimentación.
- ✓ Permitir el almacenamiento de los datos por un periodo no menor a 90 días.

La configuración del medidor, deberá contar con las siguientes características:

- ✓ Registro de la tensión fase de la red.
- ✓ Registro de la corriente fase de la red.
- ✓ Registro de las energías (activa, reactiva y aparente).
- ✓ Registro de energías en ambos sentidos (recibida, entregada).

OTROS ENSAYOS

- Ensayo de influencia de variaciones de intensidad.
- Ensayo de influencia de variaciones de factor de potencia
- Ensayo de registro
- Ensayo de impactos
- Ensayo de distorsión armónica
- Ensayo de huecos de tensión

Los puntos de conexión de entradas y salidas deberán estar indicados en un diagrama sobre la parte posterior del medidor o en la cara interna de la tapa de bornera, según el caso.

La forma de conexión podrá ser FM12S, FM16S, FM3A, FM45A, FM45S, FM35S, FM9S y FM 9A/10A, según corresponde.

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 14 de 20

5. NORMAS TECNICAS Y ENSAYOS.

Los medidores deben ser fabricados de acuerdo con las características presentadas en esta especificación y de acuerdo con las normas IEC descritas en el Anexo 1 ó sus equivalentes ANSI.

Para los ítems no contemplados por las normas arriba mencionadas, el oferente debe citar en su propuesta las normas o sus partes aplicables. En caso de que lo juzguen necesario, las Empresas Distribuidoras deberán solicitar al proponente la entrega de copias de las normas aplicadas por este. En caso de duda o contradicción debe tener primacía esta EETT, posteriormente las normas recomendadas IEC o sus equivalentes ANSI.

Todos los ensayos que se practiquen, conforme a la Norma anteriormente mencionada, contemplarán exclusivamente los aspectos metrológicos relacionados.

6. GARANTÍA.

Los medidores citados, deben estar sujetos a una garantía contra defectos de fabricación por un período mínimo de 3 años, a partir de la fecha de entrega con una vida útil de 10 años. Esto, con el propósito de cubrir cualquier defecto de materiales o de fabricación, que altere su normal proceso de registro y/o de montaje.

Si durante el período de garantía determinadas partes y piezas de los medidores presentaran defectos, la DISTRIBUIDORA podrá exigir el remplazo de esas unidades, sin costo para esta y a las unidades de reemplazo, se les aplicará nuevamente el plazo de garantía. Todos los gastos de reemplazo o retiro de medidores defectuosos, desde terreno o de los almacenes, serán de responsabilidad del fabricante.

En el interior de cada caja de embalaje se deberá incluir el o los certificados de calibración de los medidores que contenga, pudiendo este ser individual o grupal.

El fabricante o representante debe garantizar el soporte técnico, post - venta, que permita hacer efectiva las garantías técnicas sobre eventuales fallas del producto y brindar la ayuda que se requiera para la instalación y aplicación de los mismos.

La corriente nominal de prueba debe ser 30A.

6.1. Control de Recepción.

Según establece la ley 186-07, en su artículo 2, el INDOCAL (antiguamente DIGENOR) es la institución designada para certificar la calibración de los medidores de energía para los clientes regulados y no regulados. En ese sentido la inspección de aceptación de lotes de medidores será efectuada por el INDOCAL, siguiendo los lineamientos establecidos en la norma IEC 62058-11 o equivalente. La distribuidora deberá acordar previamente con el INDOCAL el tipo de inspección que se realizará entre los disponibles en la norma IEC 62058-11 o equivalente.

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 15 de 20

Si el lote es aceptado se procederá a sellar cada uno de los medidores con sellos del INDOCAL directamente en el laboratorio que se realice la inspección. El proceso de sellado se llevará a cabo por el INDOCAL. En caso de requerirlo la DISTRIBUIDORA puede participar en la inspección.

La inspección debe ser realizada en fábrica, un laboratorio que fábrica designe, o en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas del INDOCAL. En todo caso el laboratorio que realice la inspección deberá tener implementado un sistema de gestión de la calidad, y los instrumentos de medición que intervengan en el proceso deberán estar calibrados y poseer un certificado de calibración cuya fecha de emisión no exceda un año de antigüedad.

6.2. Certificación.

Los medidores a entregar deberán ser calibrados en fábrica, con patrones de precisión con trazabilidad basada en el sistema internacional (SI), presentando certificados que acrediten dicha situación.

En el interior de cada caja de embalaje, deberá incluirse el certificado o protocolo de ensayos de rutina, además deberá enviarse en formato digital el listado completo de los medidores adjudicados en la licitación.

El fabricante debe de poseer un certificado de calidad ISO 9000 o norma equivalente.

6.3. Presentación de muestras.

Junto a la presentación de la propuesta, el oferente deberá enviar como mínimo dos muestras de medidores para cada tipo ofertado con la finalidad de efectuarles los ensayos que se indican en el punto 4.6. Estos se ejecutarán en los laboratorios de INDOCAL y/o de la DISTRIBUIDORA (certificada por INDOCAL para tal fin), basados en las Normas antes indicadas, a objeto de realizar con cargo al proveedor, una calificación técnica de los productos ofrecidos.

Los medidores aportados como muestras, por aquellos fabricantes que resulten adjudicados, serán mantenidos en custodia en dependencia de la Empresa Distribuidora, como garantía física de las características constructivas y de calidad del modelo aprobado y comprado.

Para evaluar las características del equipo ofrecido, el proveedor deberá entregar todos sus manuales, antecedentes e instructivos necesarios. Deberá suministrar además constancias de los estudios y ensayos que garanticen la vida útil del equipo, así como el software para configurar los equipos y el certificado de que el medidor puede ser leído (todos sus registros) por los softwares disponibles en las Distribuidoras.

7. Documentos a Suministrar por el Oferente.

El oferente deberá entregar la siguiente información adjunta en español,

Documentación que demuestre que la fábrica tiene implementado un sistema de aseguramiento de la

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 16 de 20

calidad, acorde con lo requerido.

- ✓ Planos en escala, generales del equipo.
- ✓ Folletos u otras ilustraciones completas de lo ofrecido.
- ✓ Protocolos de los ensayos solicitados.
- ✓ Planillas de datos técnicos garantizados completos para cada alternativa anexas a este documento.

Cuando el proveedor no sea fabricante indicará claramente marca y modelo del equipo ofrecido, así como identificación y domicilio del fabricante.

8. ENSAYOS DE RECEPCION EN FABRICA.

En cada visita y cuando el lote completo de cada capítulo (o de cada entrega) de medidores haya sido fabricado, un inspector de la EMPRESA DISTRIBUIDORA presenciara las pruebas de fabricación a fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y requerimientos de acuerdo con el presente documento. Los costos relacionados con cada visita del inspector serán cubiertos por el licitante.

Tres (3) semanas previas a cada inspección programada en fábrica, el licitante proveerá las siguientes informaciones:

- ✓ Literatura técnica en español de los medidores a ser suministrados.
- ✓ Una lista detallada de las pruebas a ser ejecutadas en los medidores, para su aprobación, incluyendo el tipo, secuencia, normas utilizadas y la duración.

9. EMBALAJE.

Las cajas que contienen los medidores deberán estar identificadas con una etiqueta que indique los datos siguientes:

- ✓ Nombre fabricante y suplidor
- ✓ Marca y modelo del medidor
- ✓ Corriente
- ✓ Voltaje
- ✓ Frecuencia

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 17 de 20

- ✓ Número de lote
- ✓ Número de caja
- ✓ Cantidad de Medidores por caja
- ✓ Número de serie inicial y final de la cantidad de medidores contenidos.

10. ACEPTACION DE LOTES EN ALMACEN DE LA DISTRIBUIDORA.

Para la aceptación de lotes de los modelos homologados previamente por INDOCAL, la Empresa Distribuidora efectuarán pruebas de características principales citadas abajo, con relación al funcionamiento de los medidores, basados en la Norma IEC 62053-31 o equivalente.

9.1. Curvas de Carga.

Se determinarán los errores del medidor con las corrientes indicadas en la Norma IEC-62053 o equivalente, correspondiente a la clase del medidor, con el propósito de construir las curvas de carga con factor de potencia 1 y 0.5 tanto inductivo como capacitivo a una temperatura de laboratorio de 23 °C.

9.2. Influencia de las Variaciones de Voltaje

Se determinará la desviación porcentual en el registro del equipo, respecto a variaciones del voltaje nominal de operación de acuerdo a lo señalado en la Norma correspondiente a la clase de precisión o exactitud del medidor. Se considerará factor de potencia unitario, con el 100% de la corriente asignada y ensayo en el límite inferior y superior de voltaje (90% y 110% del valor nominal, según ANSI 12.20).

9.3. Marcha en Vacío

Con los circuitos de corriente abiertos, se aplicará el 115 % del voltaje nominal, durante un período de tiempo dado por la relación matemática indicada en la Norma IEC – 62053-21 o equivalente.

9.4. Ensayo de Arranque

El medidor deberá emitir pulsos a partir de la corriente indicada en la Norma correspondiente a la clase del medidor, considerando un factor de potencia unitario.

9.5. Ensayo del Consumo Propio

Se medirán las pérdidas en Watt y Volt-Amperes, tanto de las entradas de voltaje, como de los circuitos auxiliares. Estas no deben superar los valores indicados en las Normas de construcción.

9.6. Influencia de la Componente de C.C.

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 18 de 20

Se determinará si el medidor cumple con la sección 8.2, tabla 8, de la Norma IEC 62053-21 correspondiente a la clase del medidor.

9.7. Influencia de Campos Magnéticos.

Se probará que el medidor cumpla las exigencias de la sección 8.2, tabla 8 (inducción magnética continua), de la Norma IEC 62053-21 correspondiente a la clase del medidor en cuestión.

9.8. Ensayo de Aislamiento.

Se aplicará una onda de tensión sinusoidal de 4,000 V durante 1 minuto entre masa y todos los circuitos.

La frecuencia de la onda de tensión debe estar entre 45 y 65 Hz. Según la Tabla 7.4, de la Norma IEC 62053-21.

9.9. Curvas de Temperatura.

Se determinarán los errores del medidor con las corrientes indicadas en la Norma correspondiente, a objeto de construir las curvas de carga a 43 °C vs 23 °C de temperatura, con factor de potencia 1 y 0,5 respectivamente.

9.10 Ensayo Adicionales.

Se recomienda completar las siguientes pruebas:

- ✓ Comprobación de las constantes
- ✓ Ensayos del registro (kWh)
- ✓ Puesta en funcionamiento
- ✓ Pruebas dieléctricas
- ✓ Ensayos de precisión en presencia de armónicos.
- ✓ Ensayo de influencia de variaciones de intensidad.
- ✓ Ensayo de influencia de variaciones de factor de potencia
- ✓ Ensayo de impactos
- ✓ Ensayo de huecos de tensión

	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION	NRD-AE-III-09-02-01-00
		Fecha: Enero 2023
	MEDIDORES ELECTRONICOS INDUSTRIALES	Versión N°: 02
		Página 19 de 20

11. ANEXOS.

ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

ANEXO 2: PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS.

ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

Las normas de referencia son las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 4. Normas de Referencia

Norma	Título
IEC 62051	Medida de la energía eléctrica – Glosario de términos, o equivalente
IEC 62053-22	Electricity metering equipment (a. c.) – Part 22- Static meters for active energy (classes 0,2S and 0,5S).
IEC 62052-11	General requirements; tests and test condition – Part 11- Metering equipment.
IEC 62058-31	Control de aceptación de los contadores estáticos de energía activa para corriente alterna y conexión directa (clases 0.2S, 0.5S, 1 y 2), o equivalente.
ANSI C12.1	Code for electric metering.
ANSI C12.10	Physical aspects of Watt-hours meter – Safety Standard.
ANSI C12.21	Protocol specification for modem communication.

Fuente: Elaboración Propia

El fabricante deberá cumplir con la última versión de las normas indicadas en la tabla anterior.