



# ET909 Bornera de prueba, conexión tres elementos

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

<b>Revisión #:</b>	<b>Entrada en vigencia:</b>
1	05 Junio 2023



Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel Colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en <https://likinormas.enelcol.com.co>





## 1. OBJETO

---

Esta [especificación técnica](#) establece las condiciones que deben satisfacer las borneras de prueba para conexión y pruebas de medidores de energía en conexión a través de transformadores de medida.

## 2. CONDICIONES DE SERVICIO

---

Las borneras de prueba, se utilizan en la conexión y pruebas de medidores de energía conectados a través de transformadores de medida, conexión tres elementos (tres transformadores de [tensión](#) y tres transformadores de corrientes).

<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>	
Tensión Nominal del sistema	208/120 V y 480/277 V
Tensión máxima	600 V
Disposición del sistema	Trifilar tetrafilar (3 Fases + Neutro)
Frecuencia del sistema	60 Hz

<b>CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES</b>	
Altura sobre el nivel del mar	2 640 m
Ambiente	Tropical
Humedad	Mayor al 90 %
Temperatura máxima y mínima	30 °C y - 5 °C respectivamente.
Instalación	Interior

### 2.1 LUGAR DE INSTALACIÓN

---

Las borneras de prueba se utilizarán para la conexión y pruebas de medidores de energía conectados a través de transformadores de medida. Su instalación será al interior en celdas o cajas, junto a los medidores de energía.

## 3. SISTEMA DE UNIDADES

---

En todos los documentos técnicos se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del [sistema](#) Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben



hacerse las conversiones respectivas.

## 4. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 2154	Bloques de terminals para uso industrial
NTC 2958	Métodos de ensayo para cajas, para instalación de medidores y cajas de derivación
NTC-ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente [especificación técnica](#) . Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por Enel Colombia) se refieren a su última revisión.

## 5. DETALLES CONSTRUCTIVOS

Serán construidos en [material](#) termoplástico o en un [material](#) diferente siempre y cuando cumpla las condiciones indicadas en esta especificación.

Los materiales usados deben ser auto extingüibles, no higroscópicos y de características eléctricas inalterables frente a las condiciones de [servicio](#) . Las piezas deberán ser mezcladas en una sola operación y deberán estar libres de oclusiones gaseosas y cavidades superficiales visibles.

Este [equipo](#) debe asegurar sus propiedades dieléctricas, mecánica y de inalterabilidad en su funcionamiento.

La bornera debe tener marcación en bajo o alto relieve de las entradas y salidas de las señales de [tensión](#) y de corriente.

Los terminales deben permitir la conexión de cables hasta 10 AWG, también deben soportar corrientes de hasta 50 A.

La bornera debe contar con tapa en policarbonato transparente con tornillos porta sellos.

Las dimensiones sin tapa son:

- Alto: 69 mm.
- Ancho: 202 mm.
- Profundidad: 40 mm

La tolerancia permitida en las dimensiones es de +/- 5mm



## 6. ENSAYOS

---

Las borneras deben ser sometidas a una serie de pruebas destinadas a verificar [seguridad](#) en su funcionamiento para resistir las diversas exigencias eléctricas, mecánicas o térmicas que pueden ocurrir en su lugar de utilización.

### 6.1. ENSAYOS TIPO

---

Estos ensayos corresponden, a los realizados a un [equipo](#) para demostrar que todas las borneras construidas bajo la misma especificación, cumplen los requisitos requeridos para su correcto funcionamiento.

Los ensayos tipo solicitados son:

- [Ensayo](#) de Rigidez dieléctrica, según NTC 2154
- [Ensayo](#) de Caída de [tensión](#) , según NTC 2154
- [Ensayo](#) de Aumento de temperatura, según NTC 2154
- [Ensayo](#) de Auto Extinción, según NTC 2958
- [Ensayo](#) de Hilo Incandescente, según NTC 2958

## 7. PLACA DE CARACTERÍSTICAS

---

La placa característica deberá estar construida de acero inoxidable (embebida en el cuerpo de la bornera o asegurada de tal forma que esta no se desprenda durante la [vida útil](#) de la bornera), o con marcación laser, garantizando que no sea alterable por la acción de las partículas contenidas en la atmósfera y que puedan depositarse sobre la bornera. El tamaño de la letra no debe ser menor a 1.5 mm y que sea de fácil lectura al exterior.

La información requerida es la siguiente:

- Enel Colombia
- Nombre del fabricante o marca
- País de fabricación
- Tipo o [modelo](#)
- [Frecuencia nominal](#) (Hz)
- [tensión nominal](#) (V)
- Corriente máxima (A)
- [Lote](#) /Año de fabricación
- Numero de [certificado de conformidad](#) de [producto](#)

## 8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

---

Para este caso se considerará que existe un [lote](#) cuando:

- Los materiales de producción pertenecen a un mismo [lote](#) de materia prima.
- Los transformadores de corriente se construyen en un solo [lote](#) de producción.



## 8.1 MUESTREO

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma NTC-ISO 2859-1.

Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

## 8.2 ACEPTACIÓN O RECHAZO

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de “Criterio de aceptación” indicado en las siguientes tablas, se considera que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia, pero en caso contrario, el lote se rechazará.

### PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCION I, NAC = 4%)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACION
2 a 15	2	0
16 a 25	3	0
26 a 90	5	0
91 a 150	8	1
151 a 280	13	1
281 a 500	20	2
501 a 1200	32	3
1201 a 3200	50	5
3201 a 10000	80	7
10001 y mas	125	10

### PLAN DE MUESTREO PARA PRUEBAS ELÉCTRICAS (NIVEL DE INSPECCION S3, NAC = 4%)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACION
2 a 15	2	0
16 a 25	2	0
26 a 90	5	0
91 a 150	5	0
151 a 280	8	1
281 a 500	8	1
501 a 1200	13	1



1201 a 3200	13	1
3201 a 10000	20	2
10001 y mas	20	2

Para efectuar cualquier despacho, es **requisito** indispensable una autorización escrita de Enel Colombia, la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fábrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a los bienes solicitados.

### 8.3 Inspección en fábrica

---

Las inspecciones, pruebas y ensayos se realizarán según lo establecido en las Condiciones Contractuales para gestionar la **Calidad** de Componentes y Materiales versión vigente

El responsable de Enel Colombia podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante y de sus subcontratistas el proceso de fabricación y pruebas, y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento. El proveedor debe brindar plena colaboración al responsable en el cumplimiento de sus funciones.

El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. Enel Colombia se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la **calidad**.

Las pruebas de recepción corresponden a:

1. **Inspección** visual y verificación de marcaciones
2. Validación torque de apriete de los tornillos
3. Validación de conexión para la realización de pruebas a medidor, **cortocircuito** de señales de **tensión** y apertura de señales de corriente.

## 9. OFERTA TÉCNICA.

---

El oferente deberá presentar su oferta **técnica** con la siguiente información:

- Relación de los bienes cotizados.
- Información del oferente.
- Planilla de datos técnicos garantizados: Se deben incluir todos los valores indicados en las planillas del anexo 1 en la columna "Características Ofrecidas" con todos y cada uno de los conceptos que figuran en este cuadro, reiterando o mejorando lo solicitado. Para cada alternativa, el oferente elaborará una planilla completa.
- Catálogos originales, completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los elementos cotizados en la planilla de características técnicas garantizadas.
- Planos a escala con detalles de los equipos y las dimensiones indicadas en unidades métricas.
- Antecedentes de provisiones de equipos iguales o similares a los ofrecidos. Relación de clientes,



evidencia de su capacidad **técnica** y experiencias relacionadas con los materiales cotizados.

- El oferente adjuntará con su propuesta el **certificado de conformidad de producto** con **norma técnica** aplicable y vigente, expedido por un ente avalado. Además, deberá presentar el certificado del **sistema de calidad** del fabricante.
- Carta de garantía de los bienes cotizados.

Enel Colombia podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

En caso de adjudicación el proveedor presentará a Enel Colombia para su aprobación, una unidad de **muestra** de los equipos ofrecidos, antes de comenzar su fabricación en masiva.

## 10. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de cinco (5) años, a partir de la entrega de los bienes.

## 11. FIGURAS

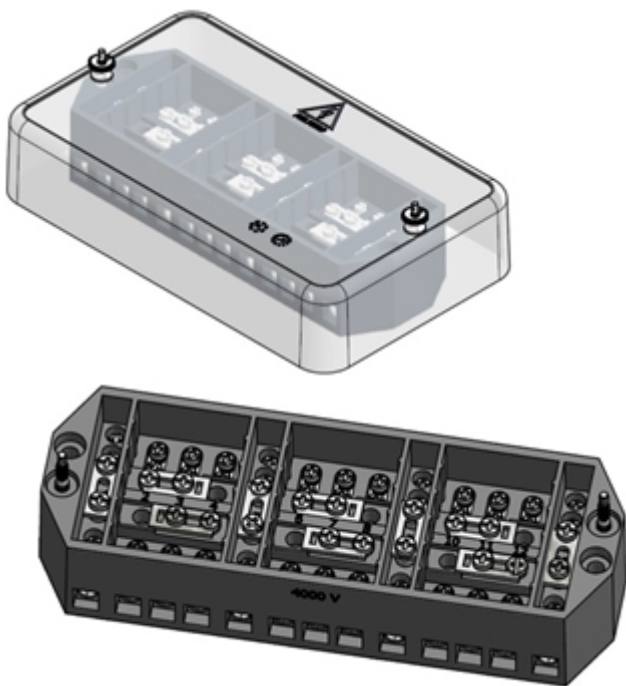


FIGURA 1. VISTAS GENERALES

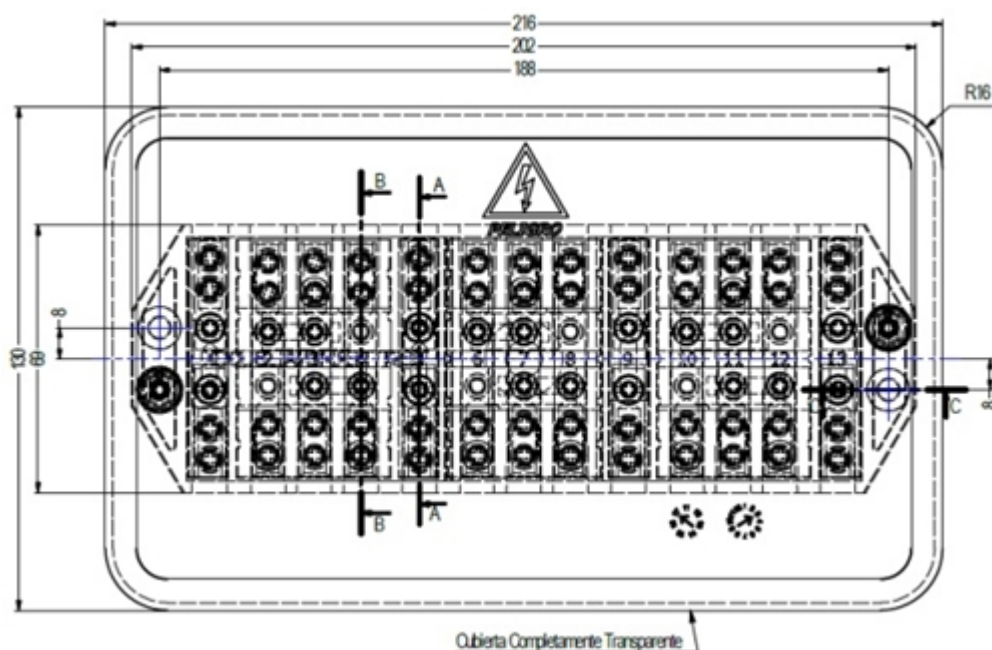


FIGURA 2. VISTA SUPERIOR

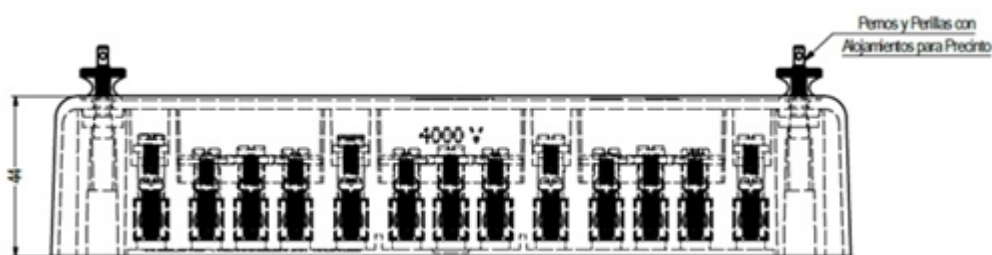


FIGURA 3. VISTA LATERAL

## ANEXO 1. PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS	CARACTERÍSTICAS OFRECIDAS
1	Marca	----	Información fabricante	
2	Modelo	----	Información fabricante	
3	Uso	----	Interior	
4	Corriente Máxima	A	50	
5	Frecuencia nominal	Hz	60	
6	tensión nominal	V	208/120 V y 480/277 V	
7	Tensión Máxima	V	600	
8	Peso	kg	<=1	
<b>9</b>	<b>Base</b>			
9.1	Debe presentar la suficiente rigidez mecánica, de modo que no haya lugar a deformaciones o variaciones de los componentes	----	Requerido	
9.2	Marcación de puntos de conexión.	----	En alto o bajo relieve desde 1 hasta 13	
9.4	Dispositivos para fijación en gabinete	----	Mínimo dos puntos de fijación	





9.5	Tipo de anclaje de fijación	----	Tornillos o anclaje mecánico	
9.6	Color	----	Negro	
9.7	Material	----	Termoplástico	
<b>9.8 Dimensiones sin tapa</b>				
9.8.1	Ancho	mm	202	
9.8.2	Alto	mm	69	
9.8.3	Profundidad	mm	40	
<b>10 Tapa bornera</b>				
10.1	Debe presentar la suficiente rigidez mecánica, de modo que no haya lugar a deformaciones o variaciones de los componentes	----	Requerido	
10.2	Dispositivos para fijación en bornera	----	Dos tornillos con porta sello	
10.3	Material	----	Polycarbonato	
10.4	Color	----	Transparente	
<b>10.5 Dimensiones con tapa</b>				
10.5.1	Alto	mm	130	
10.5.2	Ancho	mm	216	
10.5.3	Profundidad	mm	44	
<b>11 Bloque de conexiones</b>				
11.1	Térmicamente resisten a deformaciones o incineración	----	Requerido	
11.2	Material	----	Latón	
11.3	Diámetro de agujeros del boque de conexiones	----	Hasta conductores 10 AWG	
11.4	Bornes de conexión y tortillería resistente a la corrosión por cualquier efecto	----	Requerido	
11.5	Apertura de todas las señales de tensión y neutro	----	Requerido	
11.6	Cortocircuito de todas las señales de corriente	----	Requerido	
11.7	Conexión de equipo de prueba en serie paralelo	----	Requerido	
<b>12 Placa de características</b>				
12.1	La placa característica deberá estar construida de acero inoxidable (embebida en el cuerpo de la bornera o asegurada de tal forma que esta no se desprenda durante la <a href="#">vida útil</a> de la bornera), o con marcación laser, garantizando que no sea alterable por la acción de las partículas contenidas en la atmósfera y que puedan depositarse sobre la bornera. El tamaño de la letra no debe ser menor a 1.5 mm y que sea de fácil lectura al exterior.	----	Requerido	
<b>12.2 Información requerida</b>				
12.2.1	Enel Colombia	----	Requerido	
12.2.2	Nombre del fabricante o marca	----	Requerido	
12.2.3	País de fabricación	----	Requerido	
12.2.4	Tipo o modelo	----	Requerido	
12.2.5	Serie	----	Requerido	
12.2.6	Frecuencia nominal	Hz	Requerido	
12.2.7	<a href="#">tensión nominal</a>	V	Requerido	
12.2.8	Corriente máxima	A	Requerido	
12.2.9	Año de fabricación	----	Requerido	
12.2.10	Numero de certificación de conformidad de producto	----	Requerido	
<b>13 Información Técnica y Prototipos</b>				
13.1	Entrega de borneras iguales a las ofertados para su respectiva evaluación	----	Dos (2) muestras	
13.2	Catálogo detallado de la bornera ofrecida	----	Requerido	
13.3	Diagramas de conexión y operación	----	Requerido	
14	Excepciones técnicas.	----	Información del fabricante	
<b>15 Protocolos de pruebas.</b>				
15.1	Relación de Ensayos según Normas NTC o IEC	----	Requerido	
<b>16 Certificaciones.</b>				
16.1	<a href="#">certificado de conformidad</a> de producto con las normas NTC aplicable y vigente en Colombia, expedido por un ente avalado por la SIC (CIDET, ICONTEC, SIC, etc.)	----	Requerido	
16.2	Cumplimiento con el sistema de calidad (ISO 9001)	----	Requerido	
16.3	Otras Certificaciones	----	Opcional	



<b>17</b>	<b>Garantía, vida útil y soporte técnico</b>			
17.1	Garantía técnica por un periodo no inferior a 5 años a partir de la fecha de entrega	-----	Requerido	
17.2	vida útil no inferior a 10 años de uso	-----	Requerido	
17.3	Soporte técnico post venta, que permita hacer efectiva cualquier reclamación u garantía del producto en forma oportuna	-----	Requerido	
<b>18</b>	<b>Embalaje</b>			
18.1	Embalaje individual adecuado en cajas (especificar material)	-----	Requerido	