



ET925 Caja de borneras para derivación de acometidas

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
4	24 Junio 2021



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 <http://likinormas.enelcol.com.co>





1. OBJETO

Establecer las características, requisitos y ensayos técnicos que deben cumplir las cajas con borneras para acometidas BT en sistemas de distribución.

2. ALCANCE

Esta [especificación técnica](#) se aplicará en todas las cajas con bornera para acometidas BT que adquiera Enel Colombia.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las cajas con bornera para acometidas serán utilizadas para conectar las derivaciones de las diferentes acometidas en las líneas aéreas de B.T.; estos elementos serán empleados a la intemperie bajo las siguientes condiciones:

a. Condiciones ambientales

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	Desde 2900 a los 600 m.s.n.m.
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad relativa	Desde 100% a el 20%
d. Temperatura máxima y mínima	+45 °C y -5 °C respectivamente
e. Temperatura promedio	14 °C
f. Polución	Alta con productos de la combustión y altamente contaminada por otros agentes.

b. Características electricas del sistema

CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS	
a. Tensión Nominal	120/240 V, 120/208 V, 120V
b. Tensión Máxima	600 V
c. Frecuencia del sistema	60 Hz
d. Disposición del barraje	Trifásica tetrafilar



4. SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos tanto de la propuesta como del contrato de suministro, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del [Sistema](#) Internacional (SI). Si el OFERENTE utiliza en sus libros de instrucción, folletos o dibujos, unidades en sistemas diferentes, debe hacer las conversiones respectivas.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
IEC 29	“Degrees of protection provided by enclosures.
NTC -ISO 2859-1	Muestreo para inspección
AN 60-E-01	Código de Ensayos de Electricité de France
IEC 144	“Degrees of protection of enclosures for low voltage switchgear and controlgear”.
HN 60-E-01	Código de Ensayos de Electricité de France apartado 6.
ANSI/ASTM 635	Ensayo de autoextinción.
ASTM B117	Prueba de Cámara Salina
ASTM G26	Prueba de envejecimiento climático
UNE-EN 50298	Requisitos generales para las envolventes vacías
UNE-EN 50102	Verificación Grado de Protección Contra Impactos mecánicos externos
IEC 529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
NTC 2244	Pruebas eléctricas de herrajes eléctricos
IEC 62262	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)
NTC 2154	Bloques de terminales para uso industrial
NTC 3279	Grados de protección dados por encerramiento de equipo eléctrico código IP
UL 746C	Polymeric Materials - Use in Electrical Equipment Evaluations
UL 1059	Terminal Blocks
UL 94	Auto extinción o flamabilidad
ASTM D14000	Medición de espesores de recubrimiento



NCT 5991	Envases y embalajes. requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje
ASTM D6400-04	Standard Specification for Compostable Plastics

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

La caja polimérica con bornera para acometidas BT estará construida con materiales con la mejor [calidad](#) para ese fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

La caja con sus borneras será compacta y liviana, deberá construirse en materiales plásticos, fácilmente mecanizables que se puedan limar, cortar, agujerear y frezar sin que se sobrecalienten. Además debe ser autosoportante, completamente rígida e indeformable, sin aristas, bordes ni esquinas vivas, agudas o cortantes y no debe presentar desajustes durante su transporte e instalación.

Cada caja con sus borneras debe permitir además del cableado de alimentación 3 x 2 AWG (Pi 6,543 mm + 1 x 4 AWG (Pi 5,189 mm) la derivación de hasta seis (6) acometidas trifásicas o doce (12) monofásicas y maniobrar fácilmente tanto la conexión a la red secundaria, como la derivación de las acometidas.

El índice de hermeticidad para las cajas será IP 44 de acuerdo a la norma IEC 529, grado de protección contra choques IK10 (20.00 julios).

Para una instalación segura deberá poseer en la parte posterior unos pasadores de lámina o del mismo [material](#) de la base, que permitan a la caja ser sujetada directamente a la red trenzada en el vano mediante amarres plásticos o metálicos, igualmente deberá permitir montaje al poste por medio de dos cintas de acero inoxidable de 5/8" (Band it) y debe permitir la instalación en Muro o Fachada mediante pernos. Los pasadores deben estar debidamente centrados y unidos a la caja (la unión debe garantizar la fusión de las dos partes "soldadas").

La posición de la caja debe quedar en forma tal que facilite la derivación vertical de las acometidas aéreas.

Las cajas con borneras para derivación de acometidas aéreas se componen de dos (2) partes: La base con las borneras y la puerta. Así mismo, estas deberán poseer todos los accesorios necesarios y suficientes para su correcta utilización, funcionamiento y fácil transporte.

6.1 GEOMÉTRICOS

6.1.1 Base

Dimensiones máximas de la base:

- Ancho y altura: 332 mm (con la pestaña que tiene 11 mm alrededor), 310 mm sin pestaña,



- Profundidad: 120 mm.

Las dimensiones anteriores deben ser tales que aseguren una optima ubicación de las borneras, así mismo que garantice la facil conexión y desconexión de la alimentación y las acometidas

La base de la caja debe poseer en la parte inferior una perforación de minimo 33mm de diámetro para la entrada del cable cuádruplex que viene desde la red secundaria hacia las borneras y mínimo ocho (8) perforaciones de las cuales cuatro (4) deben tener minimo 13mm de diámetro y cuatro (4) minimo 23mm de diametro, para la salida de las acometidas de los usuarios.

Todos los orificios deben tener sus respectivos pasacables o tapones (prensaestopa) removibles adaptables a diferentes diámetros de cable, los cuales podrán ser fabricados en **material** sintético, PVC, plástico o caucho resistente a la radiación solar. El uso del **sistema** prensa estopa no sera una exigencia, excepto en las ocasiones especiales donde lo requiera, como en el caso en que se instalen directamente en la red trenzada.

La base de la caja debe incluir una pestaña con un agujero roscado que forma parte del **sistema** de cierre, que recibirá el perno especial de la tapa.

En la base de la caja se deben colocar los medios para soportar el terminal de tierra, la barra del neutro y el bloque aislante que contiene las borneras de fase; el bloque aislante cumple con las funciones de sujetar, separar y aislar los bornes de fase, además de darle la altura suficiente para que sobresalga del fondo, logrando así facilidad en la conexión de las acometidas.

6.1.2 Puerta

Dimensiones maximas de la puerta:

- Ancho y altura: 340 mm (con el marco protector contra la lluvia de 12,5 mm ± 2,5mm); sin marco: 315 mm ± 5mm.
- Profundidad: 55 mm (teniendo en cuenta la pestaña protectora).

Las anteriores dimensiones deben corresponder a las dimensiones de la base para su perfecto acople.

La puerta de la caja tendrá grabado en alto relieve una inscripción en letras mayúsculas que diga "USO EXCLUSIVO DE Enel Colombia", la señal de **peligro alta tensión** según el **RETIE** y adicionalmente la marca del fabricante, fácilmente visibles desde el exterior. La caja debe ser fabricada con un marco alrededor, de forma que permita el cierre y ajuste, impidiendo el acceso del agua al interior de la caja. La pestaña alrededor de la caja evita las intervenciones y el acceso no autorizado o fraudulento de los usuarios o extraños.

La puerta de la caja debe ser abatible para facilitar la conexión de las acometidas, y debe abrir como mínimo 120º desde la posición cerrada; deberá estar sujetada lateralmente a la base con dos bisagras en **material** inoxidable, resistente a la **corrosión** , o bisagra integrada en el mismo material plástico, cuya ubicación garantice una apertura fácil. En caso de que se requieran, deben incluirse limitadores de giro



para prevenir el **daño** de las bisagras o traba de **seguridad** que impida bajar la tapa permitiendo trabajar al operario.

La tapa de la caja debe incluir un **sistema** de cierre mediante uno o dos pernos especiales de cabeza triangular, que consta de una pieza torneada metálica en la cual se aloja el **sistema de seguridad**, un buje metálico a prueba de intemperie. El perno de cabeza triangular estará incluido y las llaves para accionarlo serán suministradas por el fabricante únicamente a Enel Colombia en el número que se solicite. Adicionalmente, éste **sistema** debe permitir la instalación de un sello de **seguridad**. (ver figuras 4 y 5)

6.1.3 Borneras

El interior de la caja, debe contener tres bornes para cada una de las fases. Cada borne llevará un orificio de entrada para recibir conductores de cobre calibres hasta No. 2 AWG (Pi 6,543 mm) y mínimo seis (6) orificios de salida de acometidas para recibir conductores de cobre calibres No. 14 AWG (Pi 1,628 mm) a No. 4 AWG (Pi 5,189 mm). (ver figura 2)

La bornera debe garantizar buena conexión y evitar los riesgos de contactos accidentales entre fases, entre éstas y neutro o tierra; cada bornera deberá estar aislada eléctricamente, a 600 Voltios, una de otra por un **material** polimérico de alta resistencia mecánica y al envejecimiento climático y montados sobre soportes aislantes (ver figuras 1 y 2) para que sobresalgan de la base, logrando así facilidad en las conexiones de las acometidas. El bloque de conexión o conjunto de borneras deberá tener un frente muerto para evitar contactos accidentales o corto circuitos entre estos, lo cual puede garantizarse con una tapa en policarbonato transparente de fácil remoción y fijación imperdible.

El interior de la caja, debe contener también una barra para el neutro; llevará un orificio de entrada para recibir conductores de cobre calibres hasta No. 4 AWG (Pi 5,189 mm) y mínimo nueve (9) orificios de salida de acometidas para recibir conductores de cobre calibres No. 14 AWG (Pi 1,628 mm) a No. 6 AWG (Pi 4,115 mm) montados sobre un soporte aislante de mínimo dos milímetros de espesor, y con un separador aislante de mínimo 35 mm de alto en su parte superior a lo largo. En la figura 2, se observa como se evita un contacto accidental en el momento de montaje. (ver figura 2)

6.2 QUÍMICOS

La caja se fabricará en **material** polimérico, policarbonato o poliéster con fibra de vidrio, el color debe ser incorporado en el momento de la fabricación. El **material** de las cajas debe tener como mínimo las siguientes características:

- a. Resistencia a la tracción 612 kg/cm^2 ,
- b. Resistencia a la flexión de 730 kg/cm^2 ,
- c. Resistencia a la rotura 856 kg/cm^2 .
- d. Dureza Brinell de R-scale 120.
- e. Auto extingüible (V2).
- f. No higroscópico
- g. No degradación.

Los materiales deben tener además las siguientes características:



- Alta resistencia al impacto (IK10).
- Auto - extingüible.
- No higroscópico.
- No degradación.
- Resistencia a la deformación por temperatura.
- Espesor mínimo 3 mm

Demostrar la ausencia de las siguientes sustancias: Retardantes de llama bromados, el Ácido Perfluorooctano Sulfónico (PFOS) y sus sales, Fluoruro de Perfluorooctano Sulfonilo (PFOSF) y el Pentaclorobenceno (PeCB). Debe ser demostrado mediante ficha [técnica](#) .

6.3 ELÉCTRICAS. Borneas de conexión y barra de neutro.

El conjunto aislante deberá ser de [material](#) no higroscópico, ni combustible, se podrán fabricar en policarbonato, polibutil, tereftalato (PBT) reforzado con fibra de vidrio ó resina epoxica. Deben garantizar un buen aislamiento a 600 V, para esto se probara a 2500V, una capacidad de corriente de mínimo 150 A, buena rigidez mecánica, tolerar los esfuerzos mecánicos, eléctricos y térmicos generados durante su montaje y funcionamiento, sus fijaciones no deben permitir el ingreso de agua desde el exterior de la caja.

Los bornes para las fases y la barra para el neutro pueden ser de cobre electroplateado bronce ó latón; con alta resistencia a la [corrosión](#) .

El elemento mecánico usado para mantener la conexión eléctrica y mecánica entre los cables y el barraje de conexión puede ser mediante un resorte de acero inoxidable o un [sistema](#) de tornillo de acero inoxidable para comprimir el cable de cobre que recibirán, sin cortarlo. Para el [sistema](#) de resorte se deberá garantizar una fuerza de contacto constante, cuyas pruebas mecánicas de tracción se harán de acuerdo a lo estipulado en la norma UL 1059.

La bornea debe tener una capacidad de corriente de mínimo 125 A y garantizar que no se presentará desconexión accidental de las acometidas o de la alimentación desde la red secundaria, cada conexión debe ser de alta confiabilidad y baja resistencia eléctrica, de fácil y rápida instalación.

6.4 MECÁNICOS

Las cajas de bornea para acometidas de BT, deben ser resistentes a los choques mecánicos provocados por objetos punzantes, a las llamas (autoextinción), al impacto IK10 (20 julios), a las variaciones de temperatura, envejecimiento climático (rayos UV), penetración de la bolilla y además, debe tener una buena terminación de todos sus elementos constitutivos en la tapa y sus accesorios; deberán poseer un sistema de cierre y apertura libre de obstáculos.

Mecánicamente debe cumplir con lo estipulado en la norma UL1059 y las pruebas de [corrosión](#) se llevarán a cabo de acuerdo con ASTM B 117.

7. PRUEBAS

Las cajas para derivación de acometidas poliméricas deben ser sometidas a las siguientes pruebas:



VALIDACIONES / PRUEBAS A REALIZAR	TIPOS DE PRUEBAS		
	Tipo / Homologación	Rutina / Fabricación	Aceptación / Recepción
7.1. Inspección visual,	x	x	x
7.2 Inspección dimensional	x	x	x
7.3 Verificación del cierre y apertura de la tapa	x	x	x
7.4. Análisis químico	x		
7.5. Pruebas mecánicas	x		
• Ensayo de resistencia a los choques mecánicos (Código IK)	x		x
• Ensayo de grado de protección (Código IP)	x		x
• Ensayo de auto extinción	x		
• Ensayo de resistencia a las variaciones de temperatura o resistencia en la estufa	x		
• Ensayo de resistencia a la penetración de una bolilla	x		
• Envejecimiento climático	x		
• Ensayo de fijación de la caja al poste.	x		
• Ensayo de torsión de apretado (debe fijarse un conductor al 130% del torque recomendado, sin sufrir deformación alguna).	x		
• Ensayo de fijación del terminal de tierra , barra de neutro y del conjunto aislante con bornes	x		
• Ensayo de fijación del cable (el deslizamiento, al torque recomendado por el fabricante debe ser superior al 5% de la resistencia del cable del mayor diámetro).	x		
7.6. Pruebas Eléctricas	x		
• Ensayo dieléctrico del material aislante (a 2500 V, durante un minuto,) tanto para la bornera de conexión, como para la barra de neutro ; la corriente de fuga máxima será de 50 miliamperios.	x		
• Prueba de ciclado térmico de la bornera de conexión a 125 A a 500 ciclos ON/OFF de 1 hora cada uno (Instalada en la caja), de acuerdo a ANSI C. 119.4.	x		
• Prueba de ciclado térmico de la barra de neutro a 100 A a 500 ciclos ON/OFF, con duración de 1 hora cada uno (instalada en la caja).	x		
• Ensayo de cortocircuito de acuerdo con UL 1059.	x		

7.1 INSPECCIÓN VISUAL

Se verificará:



- La marcación de la leyenda "**USO EXCLUSIVO DE Enel Colombia**" en la tapa.
- Logotipo del Fabricante.
- Adhesivo interno con la información solicitada
- La buena terminación de todos los elementos constitutivos de la tapa y sus accesorios.
- La ausencia de grietas, sopladuras, poros, exfoliaduras, ampolladuras, raspaduras u otros defectos.

7.2 VERIFICACIÓN DIMENSIONAL

Se verificará con base en:

- Esquemas indicados en las figuras anexas a la presente norma.
- Planos entregados por el fabricante y aprobados por Enel Colombia

7.3 VERIFICACIÓN DEL CIERRE Y APERTURA DE LA TAPA

Se verificará la correcta instalación de la tapa y el adecuado funcionamiento del dispositivo de cierre.

7.4 ANÁLISIS QUÍMICO

En las cajas de derivación de acometidas debe hacerse los siguientes análisis químicos:

- Análisis del **material** de la caja.
- Análisis del **material** base de la bornera.
- Análisis del recubrimiento de la bornera.
- Análisis del **material** aislante de la bornera.

7.5 PRUEBAS MECÁNICAS

• **Ensayo de resistencia a los choques mecánicos provocados por objetos**

Estando el conjunto armado, se fijará siguiendo las modalidades de la norma AN 60-E-01 apartado 2.2.2. En tales condiciones se aplicarán sobre el centro de la parte inferior de la tapa de manera uniforme y en dirección perpendicular a la misma 3 choques de 20 joules (Igual o aproximadamente 2 Kg) desde 1 metro de altura.

• **Ensayo de grado de protección (Código IP)**

El índice de hermeticidad para las cajas será IP44, este grado de protección se verificará de acuerdo a la norma NTC 3279.

• **Ensayo de autoextinción**

Las cajas construidas en polímeros se deben someter al **ensayo** descrito en la norma HN 60-E-01 apartado 6 o la norma ANSI/ASTM 635.

El **ensayo** no será satisfactorio si:

- No se consume completamente el **material**.
- No continúa quemándose el **material** más de 5 segundos después de retirado el alambre del



dispositivo de [ensayo](#) .

- No presente desprendimiento de gotas inflamadas o partículas incandescentes.

Nota: Este [ensayo](#) deberá realizarse en 2 unidades de distintas muestras.

- **Ensayo de resistencia a las variaciones de temperatura ó resistencia en la estufa**

Deberá realizarse sobre la caja completa y armada.

La temperatura deberá ser elevada a $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, durante el [ensayo](#) el [material](#) no deberá sufrir ninguna deformación que afecte el correcto funcionamiento posterior.

- **Ensayo de resistencia a la penetración de una bolilla.**

Deberá realizarse sobre el cuerpo de la caja y tapa siguiendo las modalidades indicadas en la norma Hn 60-E-01, apartado 5.1

Durante el [ensayo](#) la temperatura en la estufa será mantenida a $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Finalizado el mismo , el diámetro de la impronta producida por la bolilla no debe ser superior a 2mm.

- **Envejecimiento climático**

Para las cajas construidas en [material](#) polimérico, este [ensayo](#) se realiza sobre 2 tapas; una que haya sido sometida al [ensayo](#) de resistencia a la estufa y otra que no se haya probado.

Este [ensayo](#) se realiza siguiendo la metodología señalada en la norma ASTM G26, aplicando el método 1 durante 600 horas.

Al finalizar el [ensayo](#) de envejecimiento climático la superficie exterior no deberá presentar degradación, grietas, oclusiones, ampolladuras u otros defectos que provoquen la rotura.

Al finalizar el [ensayo](#) las 2 tapas serán nuevamente sometidas al [ensayo](#) de resistencia a los choques mecánicos.

- [Ensayo](#) de fijación del terminal de tierra, barra de neutro y del conjunto aislante con bornes.
- [Ensayo](#) de fijación del cable (el deslizamiento, al torque recomendado por el fabricante debe ser superior al 5% de la resistencia del cable del mayor diámetro).
- [Ensayo](#) de fijación de la caja al poste.
- [Ensayo](#) de torsión de apretado (debe fijarse un conductor al 130% del torque recomendado, sin sufrir deformación alguna).

7.6 ENSAYOS ELÉCTRICOS

Por dos orificios (los más distantes) se conectan conductores y se hace circular una corriente de 100 A, se considera cumplida la prueba si la temperatura de la bornera (medida con termocuplas), no sobrepasa 30°C de la temperatura ambiente en tres lecturas consecutivas cada 30 minutos y no existe diferencia de 1°C



Las pruebas que debe cumplir las borneras serán:

- **Ensayo dieléctrico** del **material** aislante (a 2500 V, durante un minuto,) tanto para la bornera de conexión, como para la barra de neutro; la corriente de fuga máxima será de 50 mA.
- Prueba de ciclado termico de la bornera de conexión a 125 A a 500 ciclos ON/OFF de 1 hora cada uno (Instalada en la caja), de acuerdo a ANSI C. 119.4.
- Prueba de ciclado termico de la barra de neutro a 100 A a 500 ciclos ON/OFF, con duración de 1 hora cada uno (instalada en la caja).
- **Ensayo** de cortocircuito de acuerdo con UL 1059.

8. MUESTREO

Las pruebas se llevarán a cabo tomando muestras para cada prueba de acuerdo a lo indicado en las Tablas 1 y 2, según la norma NTC -ISO 2859-1.

TABLA 1 PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCIÓN II, NAC = 2,5%)
(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA 1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2
51 a 90	E = 13	1	2
91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4
501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K = 125	7	8
3201 a 10000	L = 200	10	11

TABLA 2 PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECÁNICOS(NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%)
(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA 1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO



2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2
501 a 1200	E = 13	1	2
1201 a 3200	E = 13	1	2
3201 a 10000	F = 20	1	2

9. MARCACIÓN, EMPAQUE Y ROTULADO

9.1 MARCACIÓN

Se deben marcar las piezas en alto-reieve o bajo-reieve con el nombre de Enel Colombia y el logotipo o nombre del fabricante con letras de 6 mm o más; adicionalmente se deberá indicar en la parte interna con un adhesivo, la fecha de fabricación, orden de compra, código Enel Colombia, y en caso de ser suministrado por un comercializador se debe incluir el logotipo o nombre del comercializador.

Para las cajas en material polimérico debe marcarse con el Código de Identificación correspondiente a la materia prima, según codificación internacional.” Sociedad de la Industria de Plásticos (SPI)”;

 PETE	 HDPE	 PVC	 LDPE	 PP	 PS	 OTHER
polyethylene terephthalate soft drink bottles, mineral water, fruite juice container, cooking oil	high-density polyethylene milk jugs, cleaning agents, laundry detergents, bleaching agents, shampoo bottles, washing and shower soaps	polyvinyl chloride trays for sweets, fruit, plastic packing (bubble foil) and food foils to wrap the foodstuff	low-density polyethylene crushed bottles, shopping bags, highly-resistant sacks and most of the wrappings	polypropylene furniture, consumers, luggage, toys as well as bumpers, lining and external borders of the cars	polystyrene toys, hard packing, refrigerator trays, cosmetic bags, costume jewellery, CD cases, vending cups	other plastics, including acrylic, polycarbonate, polyactic fibers, nylon, fiberglass



*Grafico tomado de: <https://www.vertederocero.com/tipos-de-plasticos-y-sus-numeros/>

*En caso de corresponder al grupo #7 "Other", se debe indicar sus componentes.

9.2 EMPAQUE

Toda caja debe ir completa y cerrada, debe protegerse contra ralladuras y daños dentro del transporte, para esto cada una debe embalarse en una caja de cartón grueso.

Para el transporte debe embalarse en estibas con un numero de unidades no mayor a 100 unidades por estiba y la estiba recubierta y sellada con **material** plástico, sobre el cual se adherirá una etiqueta de por lo menos 30 X30 cm que indique que no se puede almacenar mas de dos estibas en sentido vertical.

Los materiales usados para el empaque (Cartón, Plástico, Icopor, etc) deben contener como mínimo un 40% de **material** reciclado pos consumo o pos industrial, lo cual se demostrará conforme a lo dispuesto en la ficha **técnica** del **producto** .

Adicionalmente los plásticos usados deben ser biodegradables en un porcentaje igual o superior al 30% según lo indicado en las normas NTC-5991-2014, ASTM D6400-04, UNE-EN-ISO 13432:2000-11, DINV54900-2. De la misma manera el proveedor debe asegurar que los materiales plásticos requeridos para el empaque no deben contener sustancias de interés ambiental en su composición como Zinc (Zn), Cobre (Cu), Níquel (Ni), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Mercurio (Hg), Cromo (Cr), Arsénico (As) y Cobalto (Co).

Los requisitos deberán ser demostrables con una ficha **técnica** del **material** utilizado.

9.3 ROTULADO

En cada caja se colocará un rótulo con la siguiente información.

- Especificación del contenido con su referencia.
- Nombre y razón social del proveedor.
- País de origen.
- Cantidad de elementos.
- Peso unitario, peso total bruto y neto.
- Nombre de Enel Colombia.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de Enel Colombia.

10. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega de los bienes.



11. REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El Oferente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente y entregada en formato Excel.
- Catálogos originales completos y actualizados del fabricante que contengan características técnicas principales, así como muestras físicas del [producto](#) ofertado.
- Protocolos de pruebas de acuerdo con las normas indicadas en el numeral 7 de la presente especificación. En tales protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del [equipo](#), para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.
- Certificados del “ [Sistema de calidad](#) ” de acuerdo con cualquier norma NTC-ISO serie 9000 o norma equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea del mismo país de origen, adicionalmente debe anexarse, el certificado de “Conformidad de [producto](#) ” expedido por la autoridad competente debidamente autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio ó su equivalente.
- Fotocopias de los certificados de laboratorios internacionales cuando las pruebas deban ser hechas fuera del país.
- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

Enel Colombia podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación, es de tener en cuenta que las pruebas de recepción de está [Especificación Técnica](#) , no reemplazan el [Certificado de Conformidad de Producto](#) , ni viceversa.

ANEXO 1

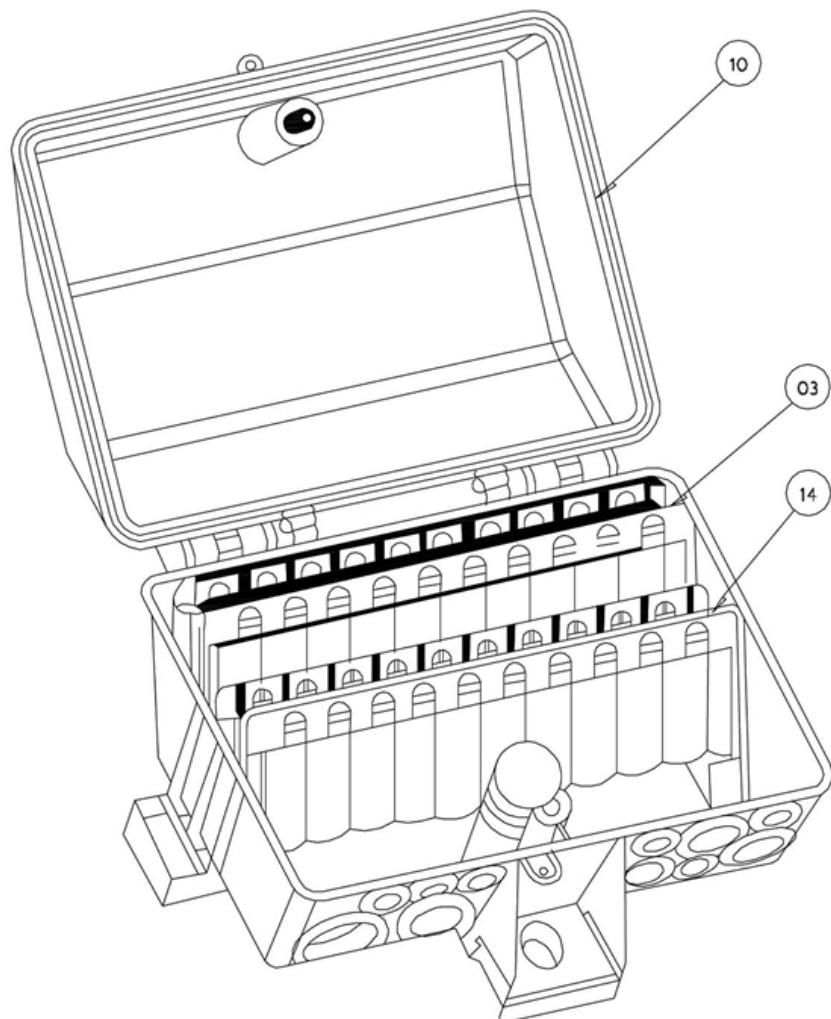
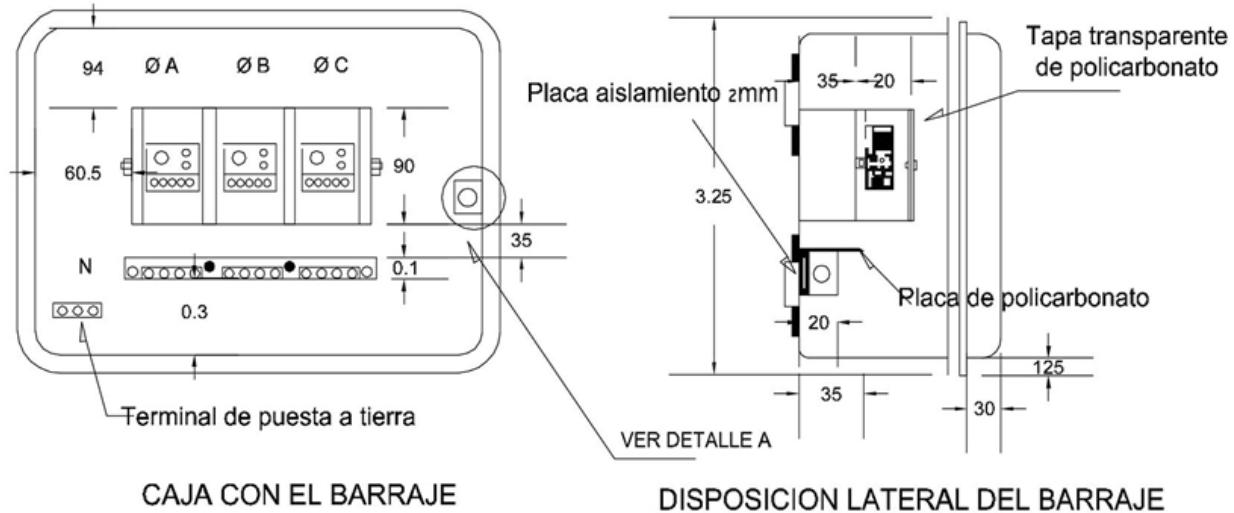
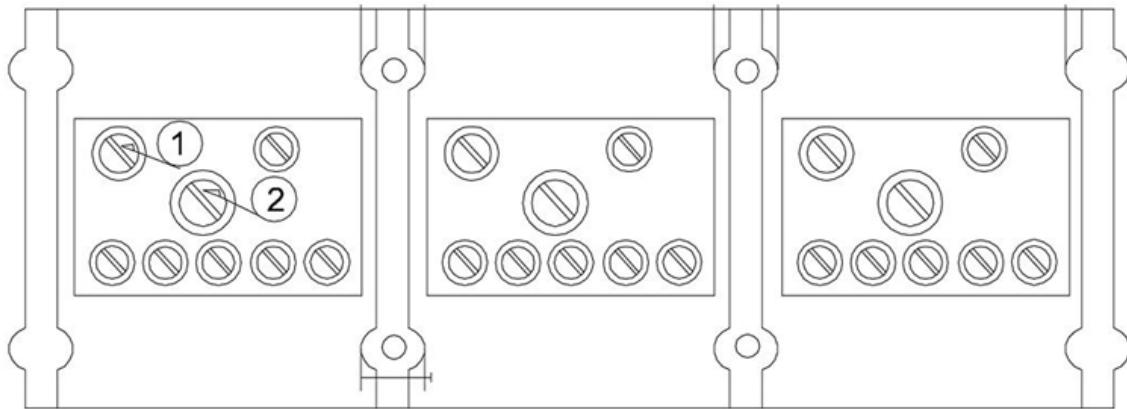


FIGURA 1 ESPECIFICACIONES DE LA CAJA



ALTERNATIVA 1 SISTEMA DE TORNILLO



ALTERNATIVA 2 SISTEMA DE RESORTE

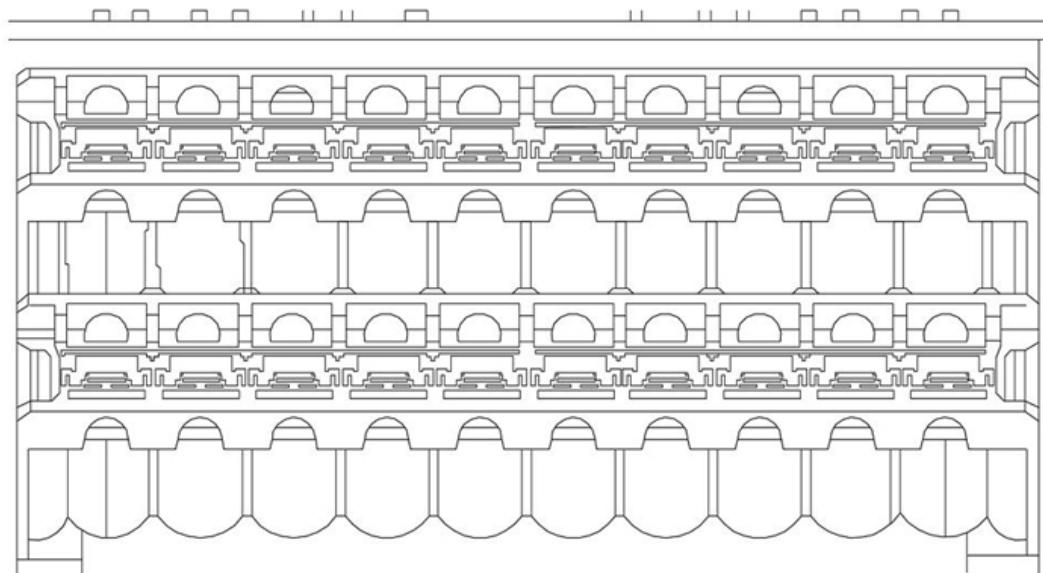
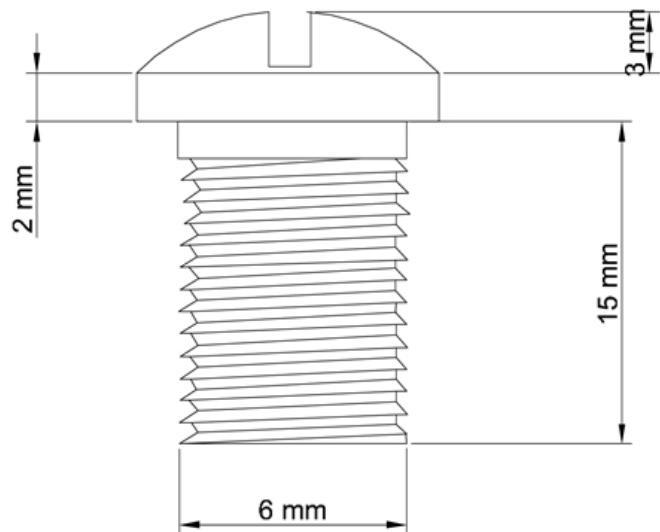
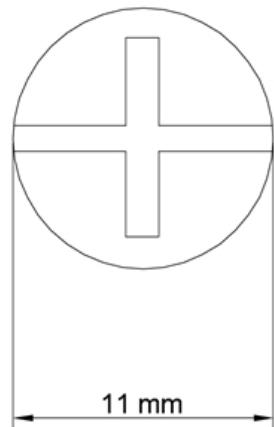


FIGURA 2 BORNERAS



1 Tornillo de sujecion delos conductores de entrada



3 Tornillo de sujecion delos conductores de salida

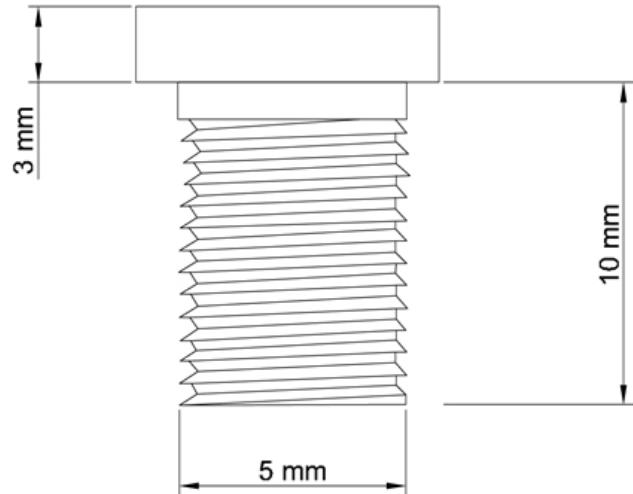
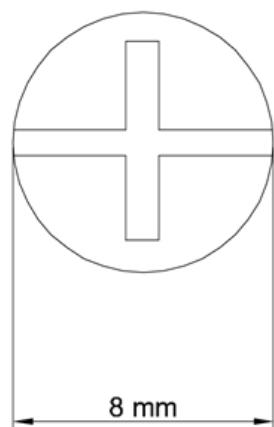




FIGURA 3 ESPECIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS

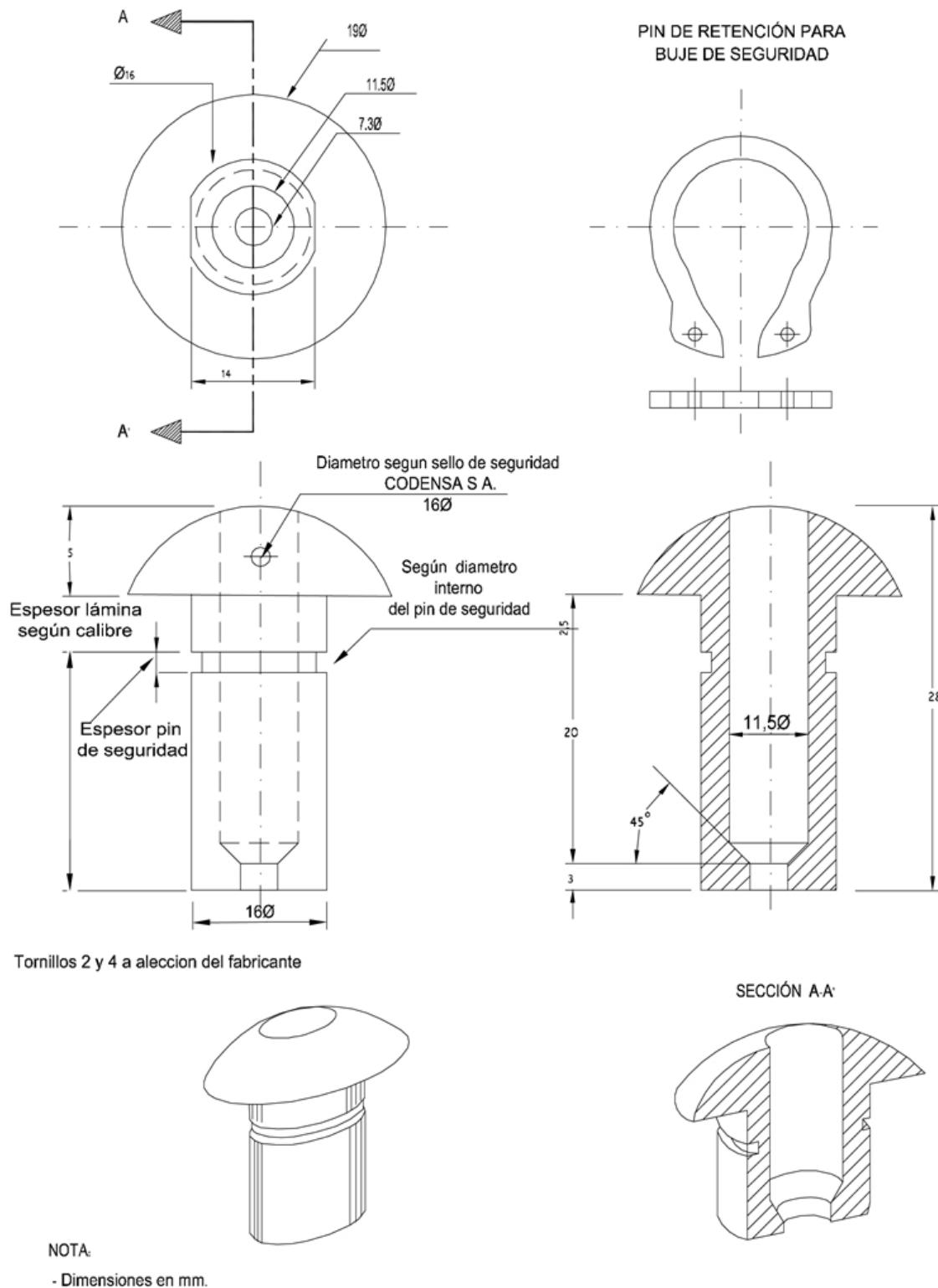


FIGURA 4 BUJE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

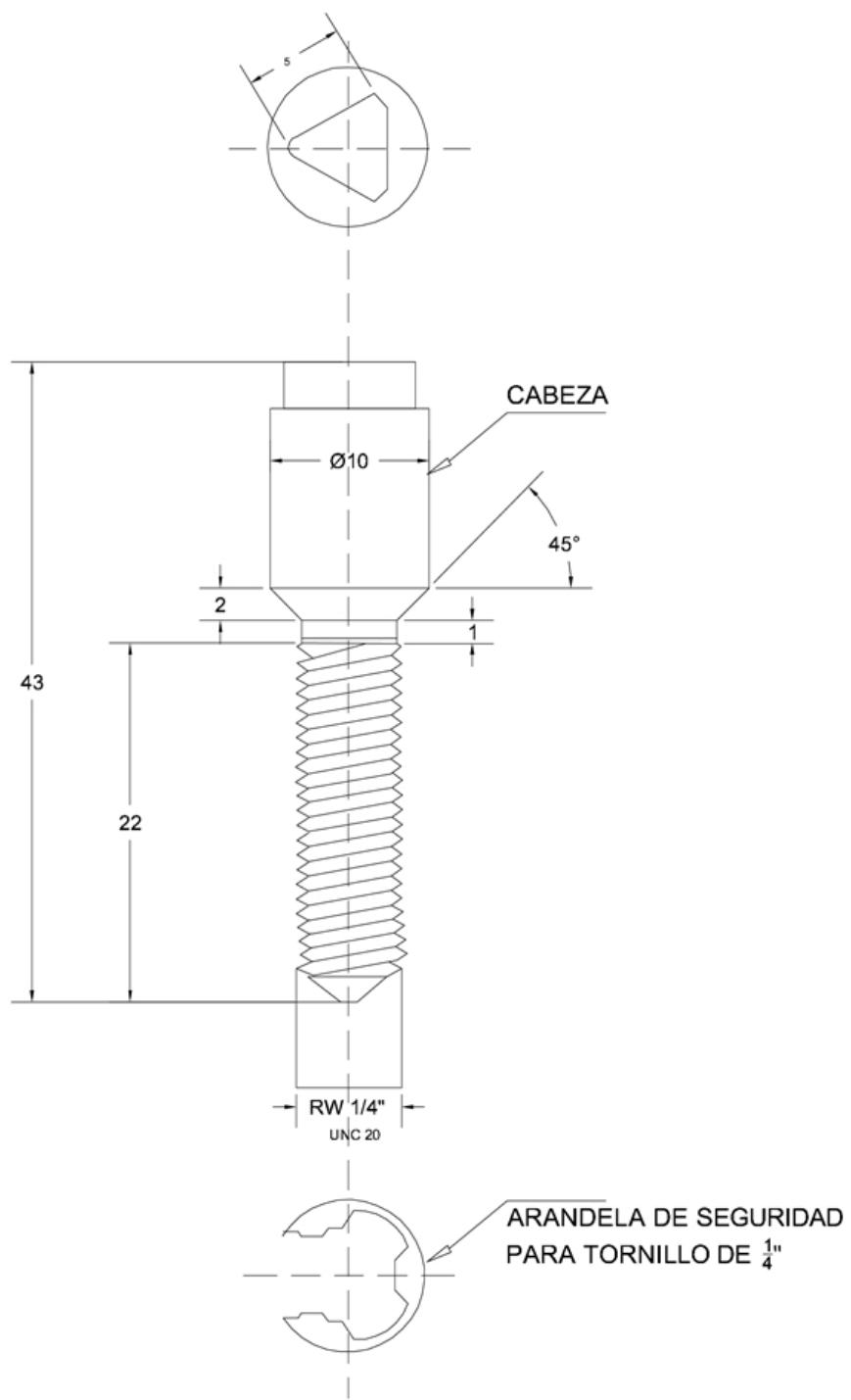


FIGURA 5 PERNO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

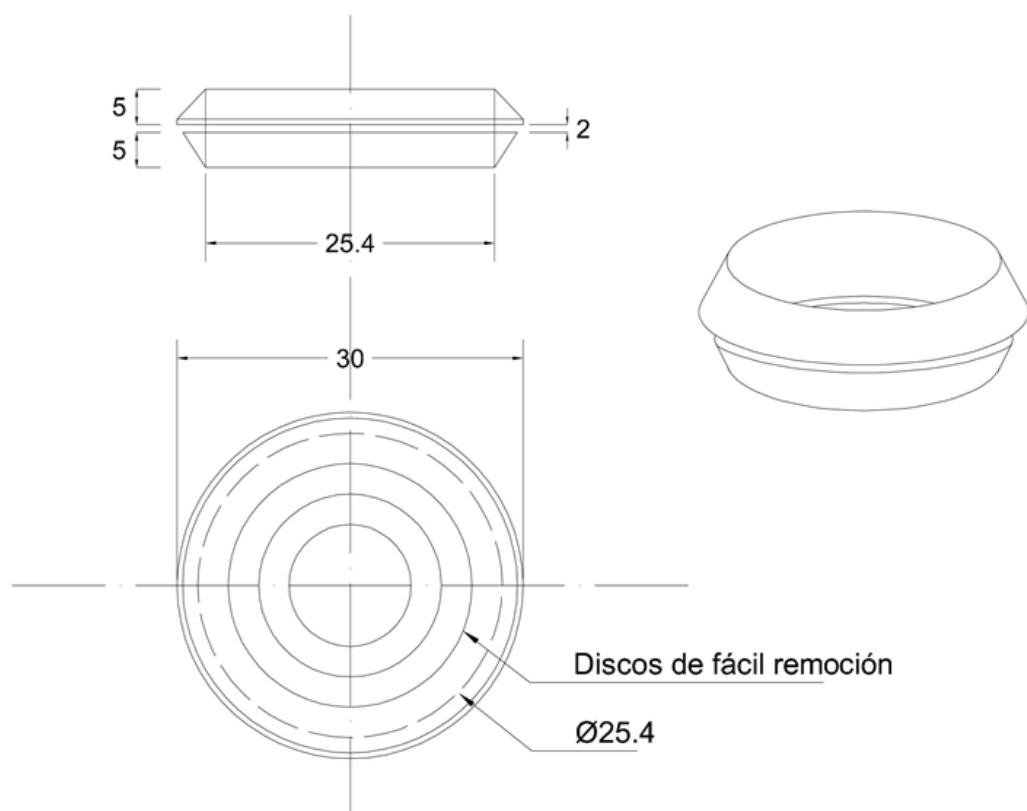
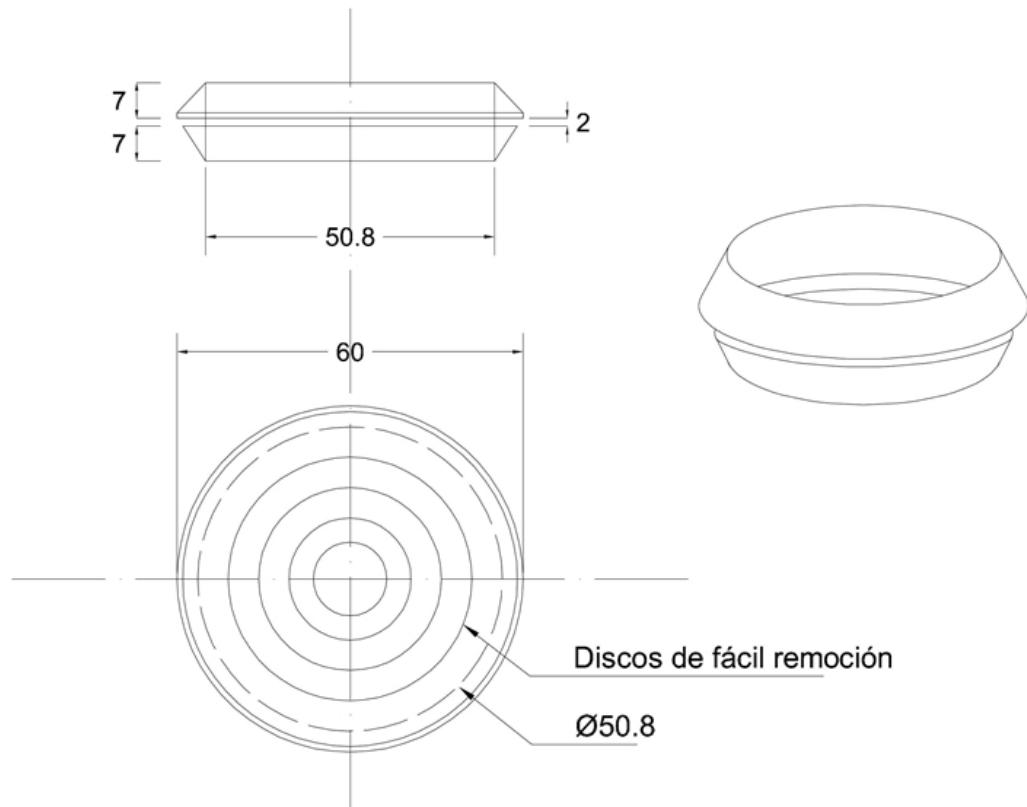




FIGURA 6 TAPON PASACABLE PLÁSTICO DE 2"

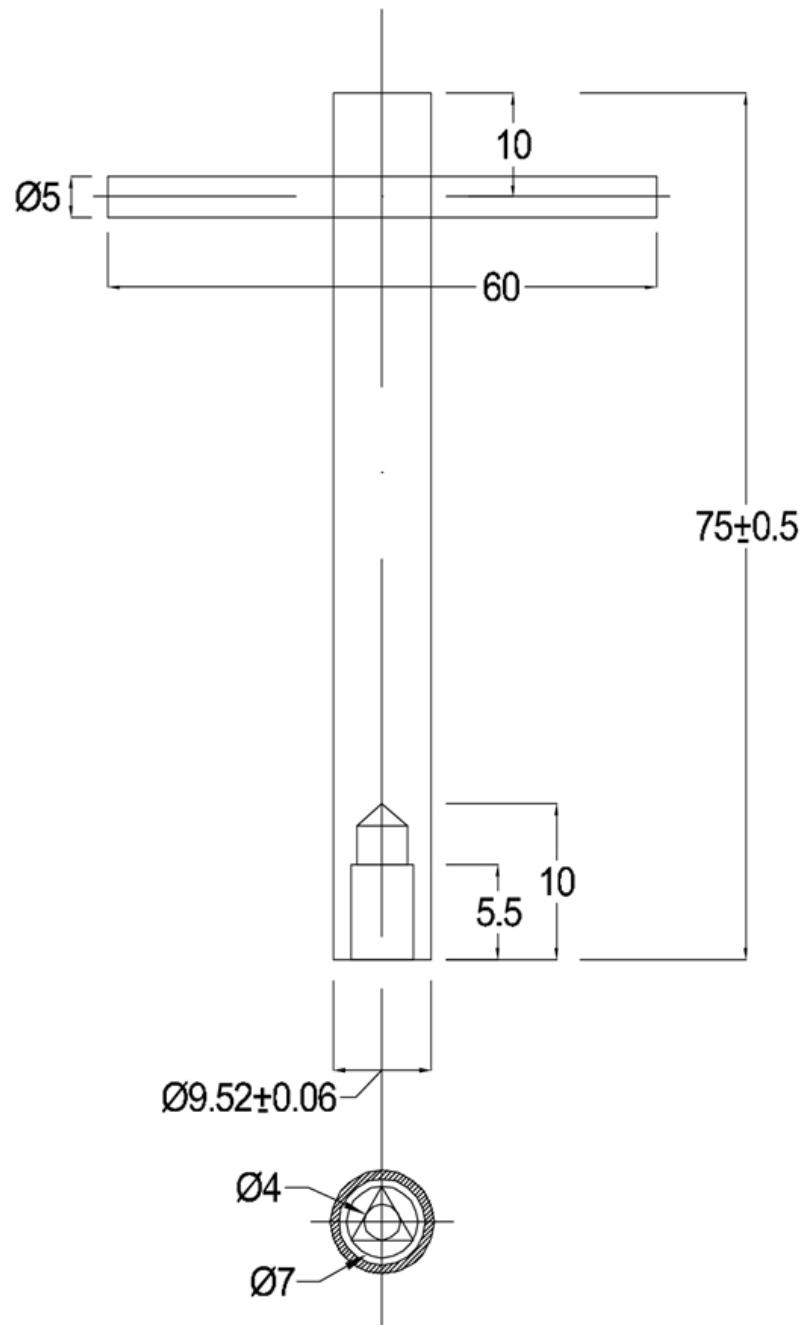


FIGURA 7 LLAVE PARA PERNO DE CABEZA TRIANGULAR



ANEXO 2
PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

Nº	CARACTERISTICAS		OFRECIDA
1	Características del sistema	Tensión Nominal	
2	Tipo de instalación		
3	Normas de Fabricación y pruebas		
4	Certificación de Producto (Por el ente Competente)	SI/NO Ente certificador- aclaración Nº de Certificado	
5	Tipo de material de la caja		
6	Grado de hermeticidad (IP)		
7	Grado de resistencia al impacto (IK)		
8	Color general de la caja Gris RAL 7032 (SI/NO)		
9	Sistema de sujeción (Explicar)		
BASE			
10	Dimensiones externas	Ancho (sin pestaña) Largo (sin pestaña) Altura	
11	Perforaciones de la Base	Nº de Perforación Diámetros de c/u	
12	Numero de acometidas para las que esta construida la caja		
BORNERAS DE FASES			
13	Capacidad de Amperaje		
14	Tipo de Aislamiento		
15	Material de Soporte		
16	Cableado Permitido		
17	Numero de orificios y dimensión de c/u		
18	Adjunta planos de las borneras con dimensiones		
BORNERA DE NEUTRO			
19	Capacidad de Amperaje		
20	Tipo de Aislamiento		



21	Material de Soporte	
22	Cableado Permitido	
23	Numero de orificios y dimensión de c/u	
24	Adjunta planos de las borneras con dimensiones	

PUERTA

25	Marcación requerida Enel Colombia				
26	Posee marcación fabricante (SI/NO)				
27	Posee pestaña				
28	Adjunta planos Dimensionales de la tapa (SI / NO)				
29	Dimensiones externas	<table border="1"><tr><td>Ancho (sin pestaña)</td></tr><tr><td>Largo (sin pestaña)</td></tr><tr><td>Altura</td></tr></table>	Ancho (sin pestaña)	Largo (sin pestaña)	Altura
Ancho (sin pestaña)					
Largo (sin pestaña)					
Altura					
30	Puerta abatible (SI / NO)				
31	Posee Chapa con perno triangular según plano (SI / NO)				

MATERIAL DE FABRICACIÓN

32	Caja Polimérica	Autoextingible (SI / NO)	
		Higroscópica (SI / NO)	
		Degrable (SI / NO)	
		Espesor mm.	
		Tipo de Polímero	
33	Empaque: Cumple con lo solicitado en el numeral 9.2 (Presenta ficha técnica del material utilizado)		
34	Garantía (meses)		