# ET926 Tapa para caja metalica de borneras para derivación de acometidas

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

| Revisión #: | Entrada en vigencia: |
|---|---|
| 1 | 10 Noviembre 2008 |

Likinormas

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

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

## 1. OBJETO

Establecer las características, requisitos y ensayos técnicos que deben cumplir las tapas para caja metalica de derivación de acometidas en redes de BT en sistemas de distribución de Codensa.

## 2. ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará en todas las tapas para caja metalica de derivación que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

## 3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las tapas serán utilizadas para cubrir el faltante de las tapas en las cajas metalicas de derivación de acometidas instaladas en el sistema , la ausencia de las tapas son resultado del vandalismo e intervenciones de terceros. 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 300 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. Caracteristicas 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 |

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

## 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

| | |
|---|---|
| NTC –ISO 2859-1 | Muestreo para inspección |
| 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. |
| 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 |
| ASTM B117 | Prueba de cámara salina |
| ASTM 4541 | |
| IEC 529 | Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) |
| IEC 62262 | Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code) |
| NTC 3279 | Grados de protección dados por encerramiento de equipo eléctrico código IP |
| ASTM D14000 | Medición de espesores de recubrimiento |

## 6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

La tapas para caja de derivación de acometidas estará construida con materiales con la mejor calidad para ese fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad y otras condiciones ambientales desfavorables.

Debe ser autosoportable, completamente rígida e indeformable, sin aristas, bordes ni esquinas vivas,

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

agudas o cortantes y no debe presentar desajustes durante su transporte e instalación.

El grado de protección contra choques IK 10 ( 20.00 julios).

Las tapas para derivación de acometidas tendrán una manija para ayudar a desplazar y que sirva además para amarrar la tapa con un lazo o cuerda cuando se retire de la caja.

## 6.1 DIMENSIONES

Las dimensiones de la base de la caja existente donde se instala la tapa son las siguientes:

- Ancho y altura: 320 mm (con la pestaña que tiene 10 mm alrededor),
- Profundidad: 90 mm.

La base de la caja incluye una pestaña con un agujero roscado que forma parte del sistema de cierre, que recibirá el perno triangular o especial que cierra la tapa.

Las dimensiones de la tapa son las iguientes:

- Ancho y altura: 328 mm (con un marco de 12,5 mm ± 2,0mm); sin marco: 300 mm ± 5mm.
- Profundidad: 34 mm (con una pestaña de 7 mm excepto por el costado opuesto al cierre).

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

La tapa 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 tapa debe ser fabricada con un marco en forma de canal por tres costados excepto por el costado opuesto al cierre , de forma que permita el cierre y ajuste. La pestaña alrededor de la tapa permite el deslizamiento e instalación en las cajas existentes.

La tapa de la caja debe incluir un sistema de cierre que consta de un tubo metálico soldado de 32 mm de longitud, 15 mm de diámetro exterior y de 10 mm de diámetro interior cual se aloja el sistema de seguridad , consitente en un perno de cabeza triangular o especial. Dichos elementos estarán incluidos y las llaves para accionarlo serán suministradas por el fabricante únicamente a Enel Colombia S.A. E.S.P. en el número que se solicite. Adicionalmente, éste sistema debe permitir la instalación de un sello de seguridad para lo cual tendrá en el tubo un hueco de 1,3 mm de diámetro. (ver figuras 2 y 3)

Debe ser construída en forma embutida en lámina de acero SAE 1010. El calibre de la lámina sin pintura debe ser como mínimo calibre 20 (0.912 mm)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

## 6.2 MECÁNICOS

Las cajas de bornera para acometidas de BT, deben ser resistentes a los choques mecánicos provocados por objetos punzantes, al impacto IK 9 (20 julios), y además, debe tener una buena terminación de todos sus elementos constitutivos en la tapa y sus accesorios.

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.

## 6.3 PROCESO DE PINTURA

La lámina de acero utilizada en la construcción de las tapas debe someterse a un tratamiento de limpieza, el cual debe garantizar que las superficies estén libres de grasas, óxidos o cualquier elemento extraño. Se debe aplicar una pintura de color gris RAL 7032 , resistente a los rayos ultravioleta
Para procesos de recubrimiento con pintura electrostática en polvo, luego del proceso de limpieza y fosfatado, se debe aplicar un recubrimiento de pintura epoxipoliester. El total de la capa de reubrimiento será mínimo de 65 um en el área exterior y de 50 um en el área interior de recubrimiento.

# 7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando:
- Cuando los materiales de producción pertenecen a un mismo lote de materia prima.
- Cuando las tapas se construyen en diferentes lotes.

## 7.1 MUESTREO

A menos que se especifique otra condición, el muestreo se llevará 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.

## 7.2 ACEPTACIÓN O RECHAZO

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las Tablas 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos relacionados en el numeral 6 de esta Especificación; en caso contrario el lote se rechazará.

**TABLA 1.**
**PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCIÓN II, NAC = 2,5%)(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - 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 |

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 TABLA1 - 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 |

# 8. PRUEBAS

## 8.1 PRUEBA DIMENSIONAL

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes y calibrador para los diámetros y espesores). El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo con la Tabla 1.

Las tapas deben ser sometidas a las siguientes pruebas:

### 8.1.1 Inspección visual

Se verificará:

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- La marcación de la leyenda **"USO EXCLUSIVO DE Enel Colombia "** y el rayo de peligro en la tapa.
- Logotipo del Fabricante.
- La buena terminación de todos los elementos constitutivos de la tapa y sus accesorios.

### 8.1.2 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 S.A.

### 8.1.3 Verificación del cierre y apertura de la tapa

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

## 8.2 PRUEBAS MECÁNICAS

### 8.2.1 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 (* 2 Kg) desde 1 metro de altura.

### 8.2.2 Resistencia a la corrosión

Las muestras deben ser nuevas y libres de grasa, aceite, polvo y otras impurezas . A dichas muestras se les hace incisiones de 0,5 mm de espesor en forma de cruz que llegue hasta el sustrato.
El ensayo de corrosión se realizará de acuerdo con la norma ASTM B 117 (Prueba de cámara salina) bajo las siguientes condiciones: Temperatura = 35 °C, PH= 6,5 – 7,2 y concentración de cloruro de sodio al 5% durante 400 horas.Tiempo al que se verificará:
a. La progresión de la corrosión en la incisión debe ser mínimo a 2 mm.
b. No deben presentar trazas de corrosión ni burbujas
c. El recubrimiento debe permanecer adherido a la capa de pintura conservando su color
d. Los cierres y medios de acceso deben funcionar normalmente, cuando se someta una tapa a cámara salina

### 8.2.3 Espesor de la pintura

El espesor de pintura debe medirse con un medidor de espesores debidamente calibrado según la norma ASTM D 14000 y el espesor mínimo debe comprobarse
Para la medición de los espesores de recubrimiento se deben tener en cuenta las siguientes definiciones:
a. Lectura del espesor: medida que muestra el medidor de espesores, al colocar una vez el sensor sobre la pieza a medir.
b. Medida del espesor: promedio de tres (3) lecturas de espesor tomadas a una distancia aproximada de 2,5 cm.

### 8.2.4 Ensayo de adherencia por tracción a pintura

Todas las capas de pintura deben garantizar una adherencia mínima de 400 libras/pulg $^{2}$. La adherencia será evaluada según norma ASTM D 4541

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

# 9. MARCACIÓN, EMPAQUE Y ROTULADO

## 9.1 MARCACIÓN

Se deben marcar las piezas en alto-relieve o bajo-relieve con el nombre de Enel Colombia S.A. ESP 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 y código SAP.

## 9.2 EMPAQUE

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

Para el transporte debe embalarse en estibas, sellada con material plástico, sobre el cual se adherirá una etiqueta de por lo menos 30 X30 cm

## 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 S.A. ESP.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de Almacén, SAP

# 10. 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, firmada y sellada por el oferente.

- Catálogos originales completos y actualizados del fabricante que contengan características técnicas principales, asi como muestras físicas del producto ofertado.

- Protocolos de pruebas en las cuales 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.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- 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 S.A. 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.**

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

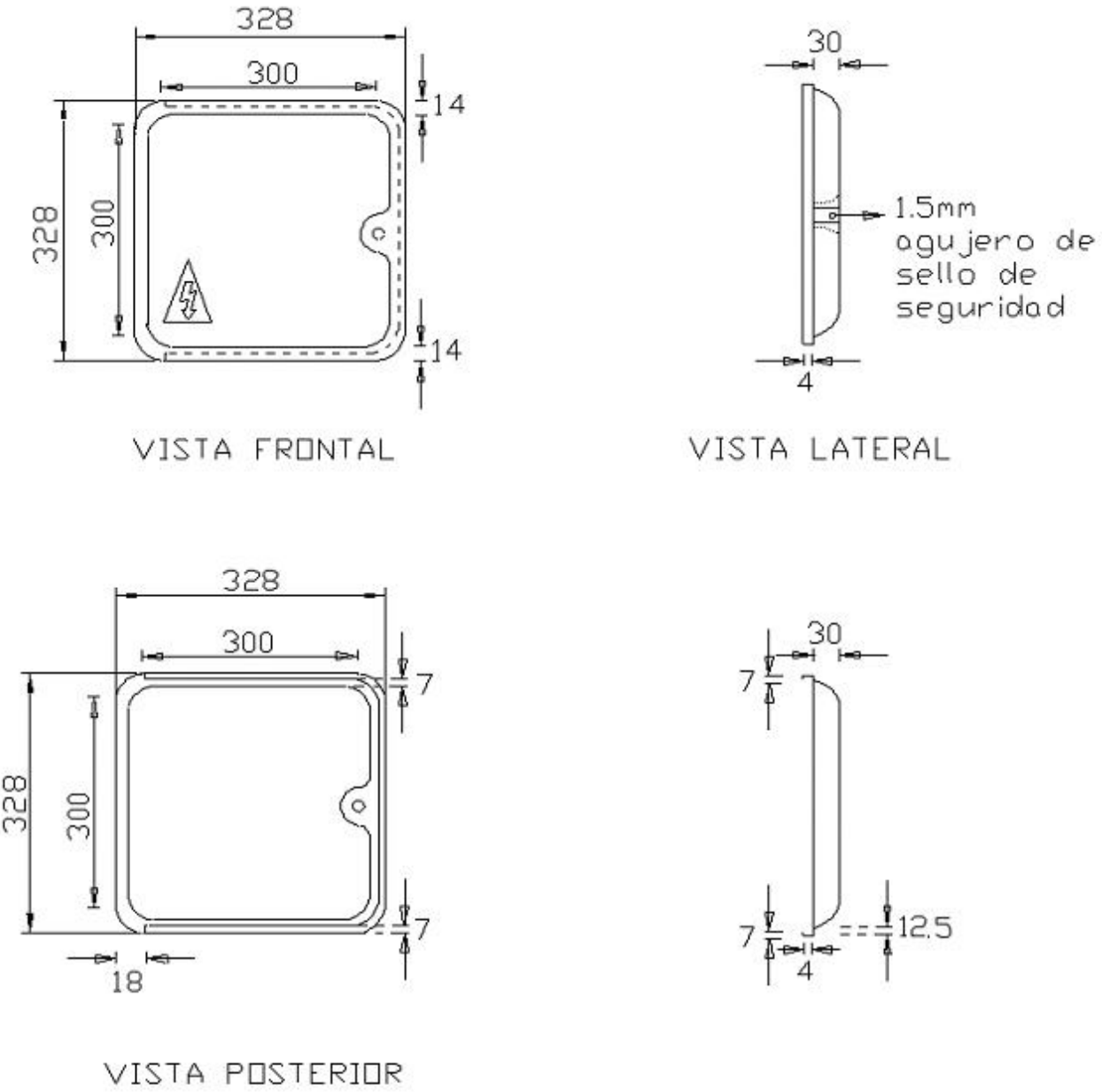


FIGURA 1. ESPECIFICACIONES DIMENSIONALES

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

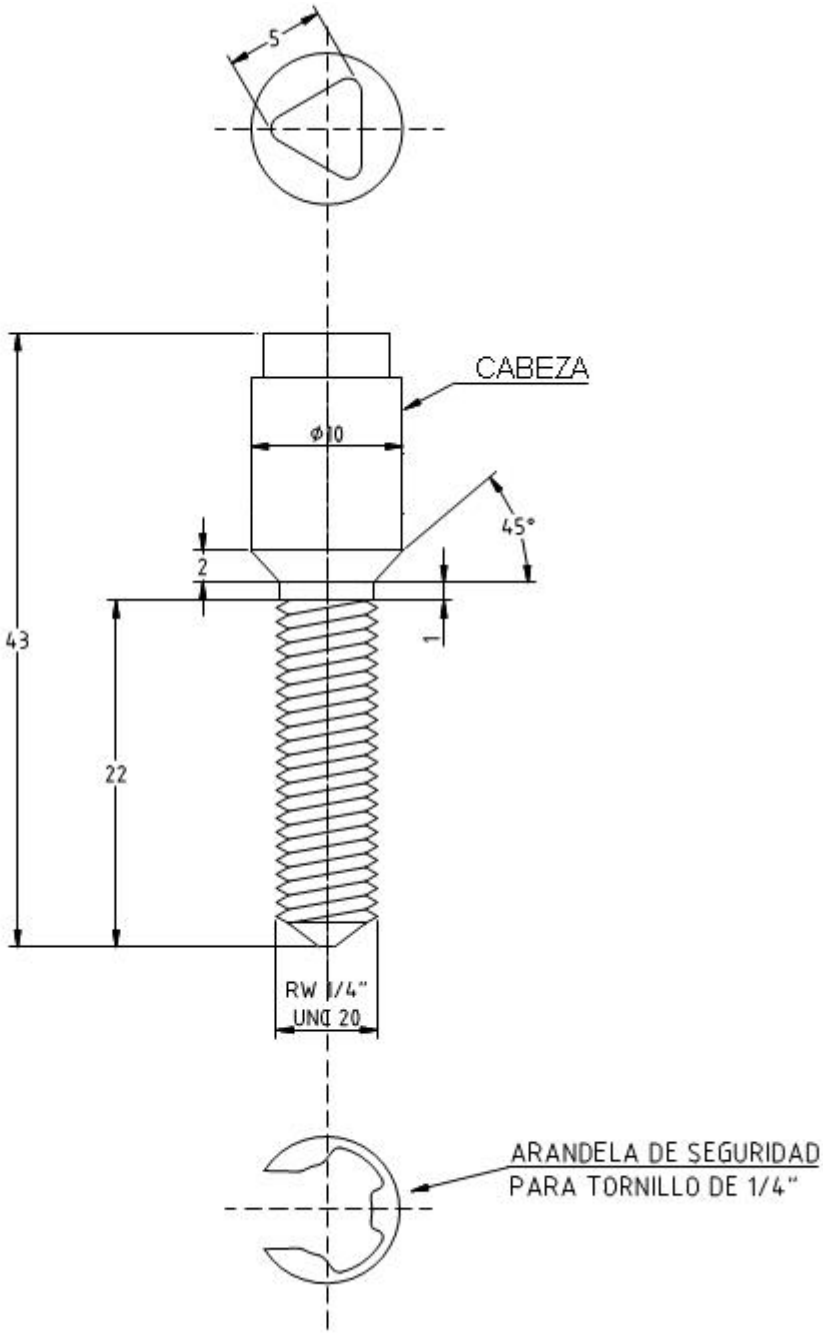


FIGURA 2. PERNO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

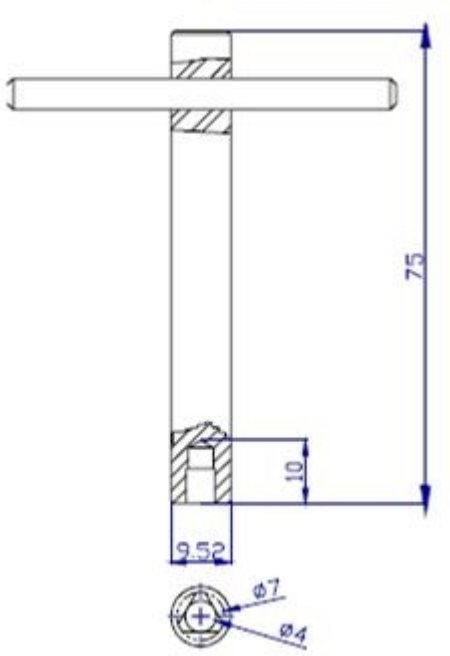


FIGURA 3. LLAVE PARA PERNO DE CABEZA TRIANGULAR

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.




**ANEXO 2.**

| PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS ET - 925 | | | |
|---|---|---|---|
| **N°** | **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 | |
| | | N° de Certificado | |
| 5 | Tipo de material de la tapa | | |
| 7 | Grado de resistencia al impacto (IK) | | |
| 8 | Color general de la caja Gris RAL 7032 (SI/NO) | | |
| | **TAPA** | | |

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25 | Posee marcación Enel Colombia S.A.- ESP ( SI/NO ) | | |
| 26 | Posee marcación fabricante ( SI/NO ) | | |
| 27 | Posee pestaña | | |
| 28 | Adjunta planos Dimensionales de la tapa ( SI / NO ) | | |
| 29 | Dimensiones externas | Ancho (sin pestaña) | |
| | | Largo (sin pestaña) | |
| | | Altura | |
| 31 | Posee Chapa con perno triangular según plano ( SI / NO ) | | |
| | **MATERIAL DE FABRICACIÓN** | | |
| | Tapa | Espesor mm. | |
| | | Resistencia al Impacto (IK) | |
| | **PRUEBAS** | | |
| 33 | Prueba dimensional | | |
| 34 | Prueba de inspección visual | | |
| 35 | Verificación de cierre y apertura | | |
| 38 | Prueba de impacto | | |

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.