ET417 Percha porta aisladores para redes de B.T. abiertas

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
6	02 Diciembre 2019

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

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer las características y requisitos técnicos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidos las perchas porta aisladores para uso en redes de BT abiertas en estructuras de paso y retención que solicitará Enel Colombia.

2. ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará en todas las perchas porta aisladores para redes de BT abiertas que adquiera Enel Colombia; las perchas son de 1, 2, 3, 4 y 5 puestos para instalación de redes aéreas abiertas.

3. SERVICIO

Estos herrajes se usan para montar aisladores de red abierta y/o fijar otros elementos a postes y son de servicio continuo. Estas van sujetas por medio de abrazaderas ó cinta metálica, tangentes al poste.

4. 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.

5. NORMAS RELACIONADAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
NTC	422	Perfiles livianos y barras de acero al carbono acabadas en frío.
NTC	858	Pernos y Tuercas
NTC	2076	Electricidad . Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC	2607	ELECTROTECNIA. HERRAJES Y ACCESORIOS PARA REDES Y LÍNEAS AÉREAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. PERCHAS

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.

-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. REQUISITOS

Son elementos de características geométricas y mecánicas tales que les permiten adaptarse a las limitaciones impuestas por otros elementos y por los postes. Las perchas porta aislador para redes de BT abiertas deberán estar formadas por láminas metálicas, deben ser de alta calidad y cumplir la norma NTC – 422; si las perchas son estampada en frío, el acero debe ser de bajo silicio o sea menor de 0,05% (A34 - SAE1010 ó SAE1020) o en su defecto, deberá ser estampada en caliente.

El ensamble entre el porta elemento y el cuerpo de la percha, podrá hacerse remachado con remache de aluminio, en el caso en que los dos elementos se les aplique recubrimiento para evitar la corrosión separadamente; o deben ir soldados dejando un espacio entre los dos elementos de por lo menos 2mm para que penetre el recubrimiento cuando este se aplique con la percha ya ensamblada.

Los tornillos o pernos, tuercas y arandelas deberán estar de acuerdo con las normas que disponga Enel Colombia para tal fin o en su defecto con la NTC 858 ; deberán tener un recubrimiento para evitar la corrosión .

Los pines de seguridad serán del tipo auto retención y fabricados en latón, bronce o acero inoxidable.

Las perchas de 2 a 5 puestos deben incluir gancho de soporte del brazo de la luminaria; la forma y dimensiones del gancho se indican en la figura 3.

6.1 GEOMÉTRICOS.

La forma y dimensiones de la perchas porta aisladores para redes de BT abiertas se muestran en la figura 1 y 2. El cuerpo de la percha debe ser en lámina de acero estampada (1/8”).

6.2 QUÍMICOS.

Las platinas o láminas deben cumplir con los requisitos de la tabla 1.

TABLA 1

REQUISITOS QUÍMICOS DE LAS PLATINAS		
ELEMENTO	**SAE 1010**	**SAE 1020**
% Carbono	0,08 a 0,13	0,18 a 0,22
% Fósforo, máx.	0,05	0,05
% Azufre, máx.	0,05	0,05
% Manganeso	0,3 a 0,6	0,3 a 0,6
% Silicio, máx.	0,05	0,05

_Nota: Se pueden usar aceros equivalentes u otros aceros con la previa autorización de Enel Colombia.

-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.

6.3 MECÁNICOS

Las platinas o láminas utilizadas para la fabricación de las perchas porta aisladores para redes de BT abiertas deben tener los siguientes requisitos mínimos:

- Resistencia a la tracción 34,7 Kg/mm ^{2} (340 MN/m ^{2}).
- Límite mínimo de fluencia 18,4 Kg/mm ^{2} (180 MN/m ^{2}).
- Elongación 30% en 50 mm (2pulg.).

6.4 DOBLADO EN CALIENTE

La temperatura máxima permitida es de 650ºC. El fabricante debe garantizar ésta temperatura sobre la platina; se recomienda el uso de tizas térmicas de 620ºC y de 650ºC.

6.5 REQUISITOS DEL RECUBRIMIENTO

Para el recubrimiento se acepta el galvanizado por inmersión en caliente y como alternativa el recubrimiento órgano metálico por micro capas. La determinación del tipo de recubrimiento lo realizará Enel Colombia en el proceso de licitación.

6.5.1 Galvanizado por inmersión en caliente.

Las perchas porta aislador para redes de BT Abiertas existentes serán totalmente galvanizadas por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la norma NTC 2076 y deben estar libres de burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas negras y cualquier otro tipo de inclusiones o imperfecciones.

La capa de material de cinc utilizado será de calidad especial según norma NTC 2076 (tabla 2).

TABLA 2.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL CINC (%)				
GRADO	**Plomo máx.**	**Hierro máx.**	**Cadmio máx.**	**Cinc, mín.**
Especial	0,03	0,02	0,02	99,9

Las platinas o láminas se galvanizan con clase B-2 y los elementos roscados con clase C según Norma NTC 2076 (tabla 3).

TABLA 3

REQUISITOS DE GALVANIZADO				
ELEMENTO	**PROMEDIO**		**MÍNIMO**	
	g/m ^{2}	**µ m**	**g/m ^{2}**	**µ m**
Platinas o Láminas	458	65,4	381	54,4

-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.

Elementos Roscados	397	56,6	336	48

6.5.2 Recubrimiento Órgano – Metálico*

El recubrimiento órgano metálico se realiza a base de zinc y aluminio, por micro capas de acuerdo con la especificación ET 470 .

6.6 REQUISITOS DEL ACABADO

Los perfiles deben ser de una sola pieza, libres de soldaduras, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes, y defectos de laminación. No se permiten dobleces ni rebabas en las zonas de corte, perforadas o punzadas.

El recubrimiento debe estar libre de burbujas, depósitos de escorias, manchas negras, excoriaciones y/u otro tipo de inclusiones.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos definidos a continuación, se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia, en caso contrario, el lote se rechazará.

Inspección Visual y Dimensional

De acuerdo a la tabla a continuación.

Tabla inspección visual y dimensional			
Tamaño del lote	Muestra	Aceptado	Rechazado
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	2	0	1
26 a 50	3	0	1
51 a 90	5	1	2
91 a 150	8	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4
1201 a 3200	50	5	6
3201 a 10000	80	6	7
10001 a 35000	125	8	9

-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.

35001 a 150000	200	10	11
150001 a 500000	315	10	11

TABLA 4. Plan de muestreo para inspección visual y dimensional.

Ensayos mecánicos

De acuerdo a la tabla a continuación.

Tabla inspección visual y dimensional			
Tamaño del lote	Muestra	Aceptado	Rechazado
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	2	0	1
26 a 50	2	0	1
51 a 90	2	0	1
91 a 150	2	0	1
151 a 280	3	0	1
281 a 500	3	0	1
501 a 1200	5	1	2
1201 a 3200	6	1	2
3201 a 10000	8	1	2
10001 a 35000	8	1	2
35001 a 150000	13	1	2
150001 a 500000	13	1	2

TABLA 5. Plan de muestreo para pruebas mecánicas.

8. PRUEBAS

8.1 PRUEBAS TIPO

8.1.1 Prueba dimensional

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1mm para longitudes y calibrador para los diámetros y espesores). El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo con la tabla 4.

Las tolerancias permitidas son:

-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.

- ±3 mm: Para longitudes mayores a 25 mm,
- ±1,5 mm: Para longitudes iguales o menores de 25 mm,
- +1 mm, - 0 mm: Para diámetros o dimensiones de perforaciones y
- +1 mm, - 0,3 mm: Para espesores.

8.1.2 Análisis químico

Se efectuará el análisis químico de acuerdo a lo requerido en el numeral 6.2 y las normas NTC 23 y 180 (carbono), NTC 27 (azufre), NTC 181 (fósforo), NTC 24 o 25 (manganeso), NTC 26 o 28 (silicio) o en su defecto se aceptará un certificado de calidad de los materiales empleados, emitido por un laboratorio reconocido y aprobado por Enel Colombia. El análisis químico puede ser realizado en un espectrómetro calibrado con los patrones correspondientes.

8.1.3 Pruebas mecánicas

La percha se debe sujetar firmemente a un bloque de metal, la carga total debe distribuirse equitativa y simultáneamente sobre los aisladores de acuerdo a la figura 3, se deben utilizar aisladores de porcelana en todas las pruebas.

La deflexión cero se debe establecer con una carga inicial de 222 N (50 lbs) aplicada a cada aislador , la carga se debe aplicar a una velocidad de 10mm/mín, la carga debe medirse cada 1.6mm (1/16”) hasta llegar a 6,4mm (1/4”), en este punto se regresa a la carga inicial de 222 N (50 lbs) por aislador y se mide la deflexión permanente.

Después de registrar este valor se carga nuevamente y se deben tomar datos cada 1,6mm (1/16”) de la flexión hasta alcanzar el valor de 9,5mm (3/8”), el valor de carga registrada para esta flexión debe ser igual o mayor que el valor correspondiente de la tabla 6. La flexión permanente en ningún caso debe exceder 4,76mm (3/16”); la flexión presentada con la carga de flexión (figura 3) no debe ser mayor de 4,76mm (3/16”).

TABLA 6.
ESPECIFICACIONES PARA PRUEBA DE RESISTENCIA

PUESTOS	CARGA TOTAL DE TRACCIÓN		CARGA POR AISLADOR		CARGA DE FLEXIÓN	
	KN	Lbs	KN	Lbs	KN	Lbs
P -1		1800		1800		
P -2	18	3600	9	1800	18	3600
P -3						
P-4	32	7200	6,4	1800	9,8	2200
P-5	33,4	7500	11	2500	5,3	1200

8.1.4 Prueba de recubrimiento

Para elementos galvanizados, esta prueba se hará de acuerdo a la norma NTC 2076. Para los elementos de

-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.

fijación - tornillos, tuercas, arandelas se harán las pruebas de acuerdo a la NTC 3241 con los siguientes requisitos establecidos en la tabla 7.

TABLA 7.
PRUEBA DE GALVANIZADO

ELEMENTO	NÚMERO DE INMERSIONES
Ángulos, Platinas	6
Tornillos, Parte no roscada	6
Parte roscada	4
Arandelas	4

Si el recubrimiento es órgano metálico esta prueba debe realizarse con la especificación ET 470 .

La prueba de espesor de recubrimiento puede ser con un ecómetro debidamente calibrado.

8.2 PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Las pruebas de recepción son:

- Inspección visual
- Verificación dimensional
- Verificación certificados de calidad
- Verificación espesor de galvanizado
- Ensayo de Tracción

9. EMPAQUE, ROTULADO Y MARCACIÓN

9.1 EMPAQUE

Las perchas se empacarán en cajas de madera de tal manera que no sufran durante el transporte, manipuleo y almacenamiento. Los pines irán engrasados.

9.2 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.
- Palabra Enel Colombia.
- Número de contrato o pedido.

-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.

- Fecha de entrega.
- Código de Almacén.

9.3 MARCACIÓN.

El material debe cumplir la siguiente marcación en bajo o en alto relieve. No se acepta pintura ni calcomanía.

• Logo del fabricante
• Lote
• Enel Colombia
• Mes y año de fabricación

10. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

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

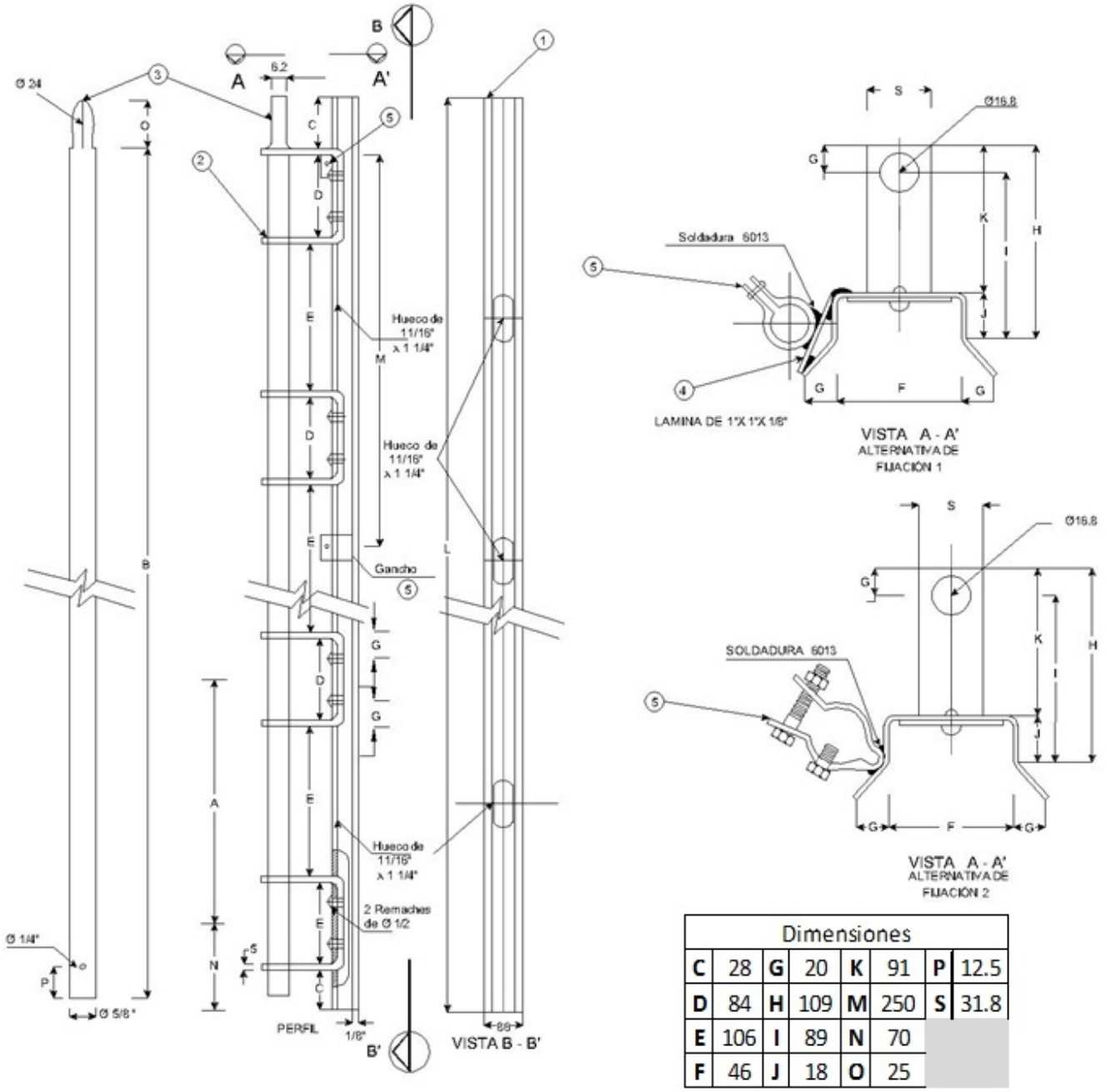
- Relación de los bienes cotizados.
- Información del oferente.
- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente en formato Excel.
- Catálogos originales, completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los elementos cotizados en la planilla de características técnicas garantizadas.
- Relación de los ensayos realizados a la abrazadera de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la presente especificación.
- El oferente adjuntará con su propuesta el certificado de conformidad de producto con noma técnica y con RETIE , expedido por una entidad autorizada por la ONAC. Además deberá presentar el certificado de calidad ISO 9001.
- Relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- Carta de garantía de los bienes cotizados.
- En caso que se requiera se podrán exigir muestras de cada uno de los tipos ofertados sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas, solicitadas y mencionadas en la presente especificación.
- Se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo “NO HAY EXCEPCIONES”
- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

-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.

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

11. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de cuarenta y ocho (48) meses, a partir de la entrega de los bienes.



Dimensiones							
C	28	G	20	K	91	P	12.5
D	84	H	109	M	250	S	31.8
E	106	I	89	N	70		
F	46	J	18	O	25		

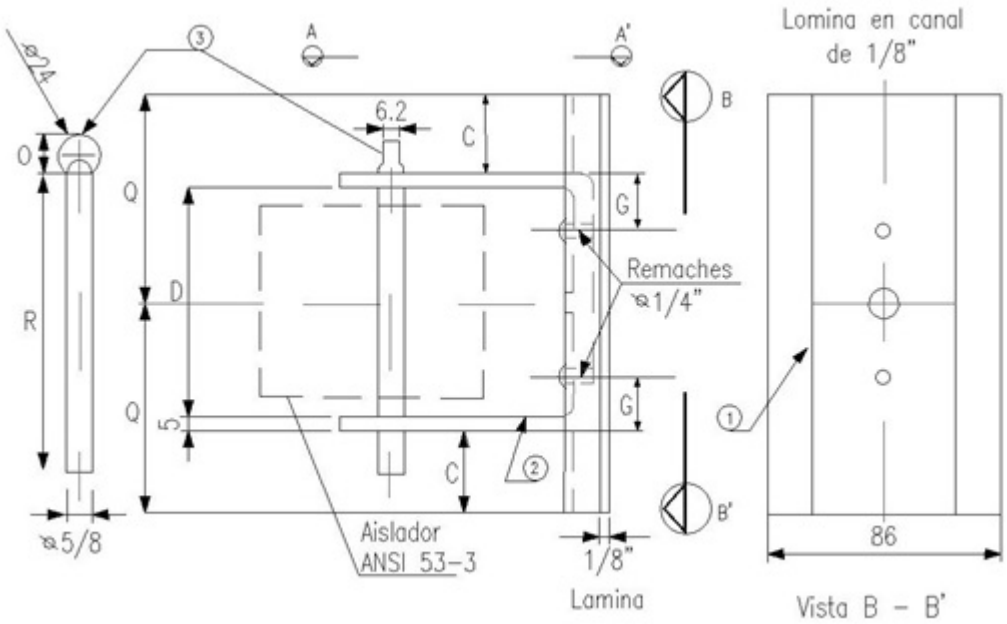
FIGURA 1. DIMENSIONES Y COMPONENTES

-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.

ELEMENTOS QUE SE SUMINISTRAN		
N°	**CANTIDAD**	**DESCRIPCIÓN**
5	2	Gancho soporte
4	2	Platina 1"x1"x1/8" soldada
3	1	Varilla de retención Ø 5/8"
2	Según Puestos	Porta elementos
1	1	Cuerpo percha

SÍMBOLO	CÓDIGO	Ref.	A	B	L	Puestos	Huecos
r_2	6762159	P-2	200	300	350	Dos	Tres
r_3	6762160	P-4	200	700	750	Cuatro	Siete
r_4	6762122	P-5	200	900	950	Cinco	Nueve
r_6	6162419	P-3	200	500	550	Tres	Cinco

-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.



Dimensiones					
C	28	H	109	O	25
D	84	I	89	Q	75
F	46	J	18	R	100
G	20	k	91	S	31.8

NOTAS:

a. *Las dimensiones están en mm.*
b. *Esta percha no incluye gancho para el soporte*

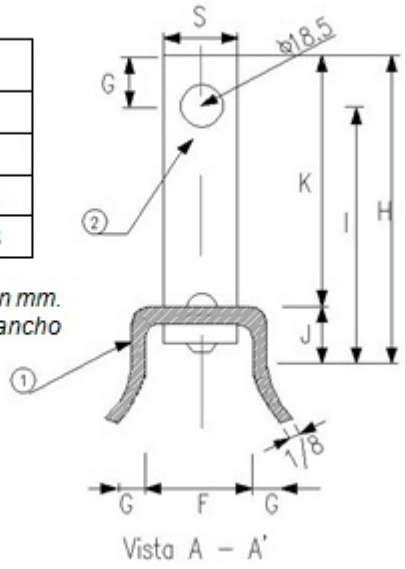


FIGURA 2. DIMENSIONES Y COMPONENTES PARA AISLADOR DE UN SOLO PUESTO

ELEMENTOS - PERCHA DE UN PUESTO		
N°	**CANTIDAD**	**DESCRIPCIÓN**
3	1	Varilla de retención Ø 5/8"
2	1	Porta elementos
1	1	Cuerpo percha

-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.

SÍMBOLO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
r_5	6762220	Percha de un puesto

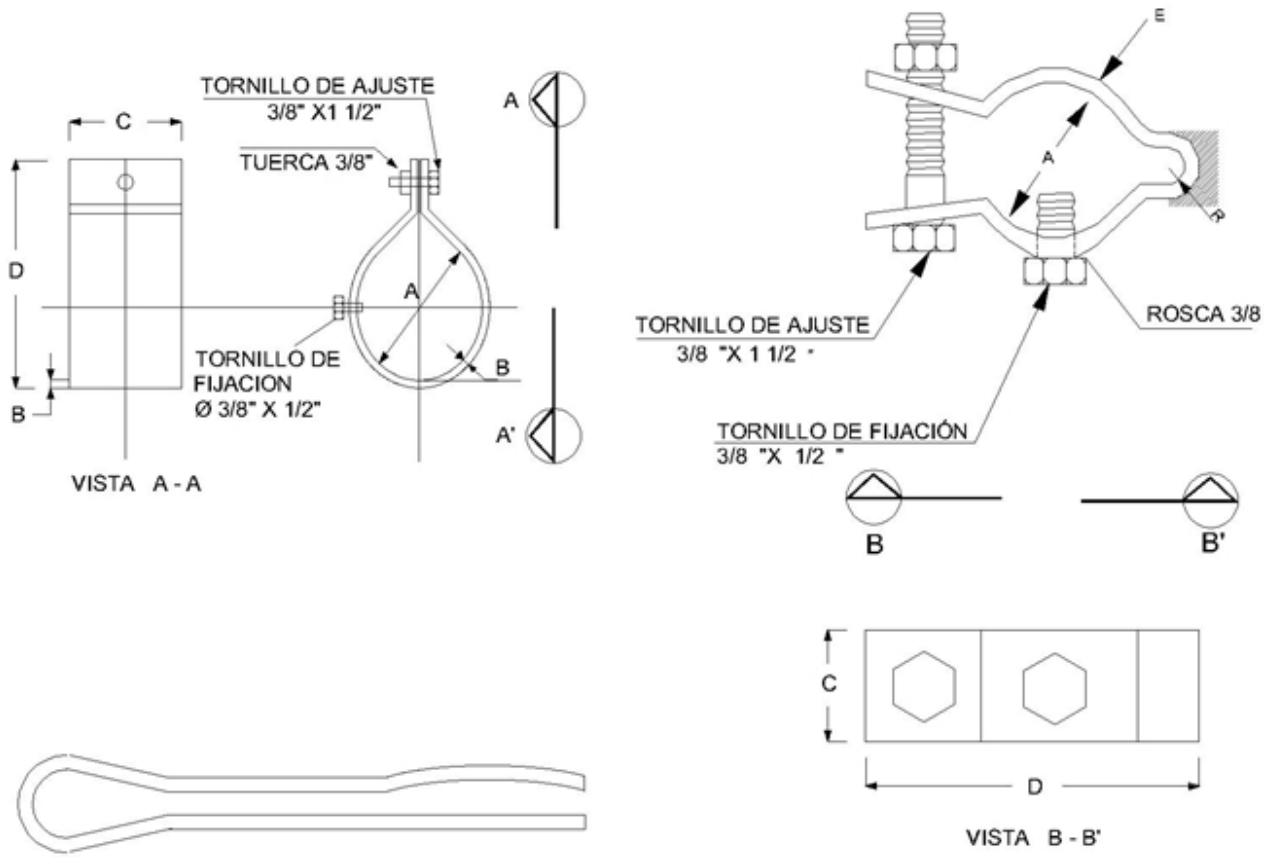


FIGURA 3. DETALLES PERCHAS (GANCHO Y PIN)

Dimensiones en mm					
A	B	C	D	E	R
30	3,175	25,4	50,8	4,763	4

-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.

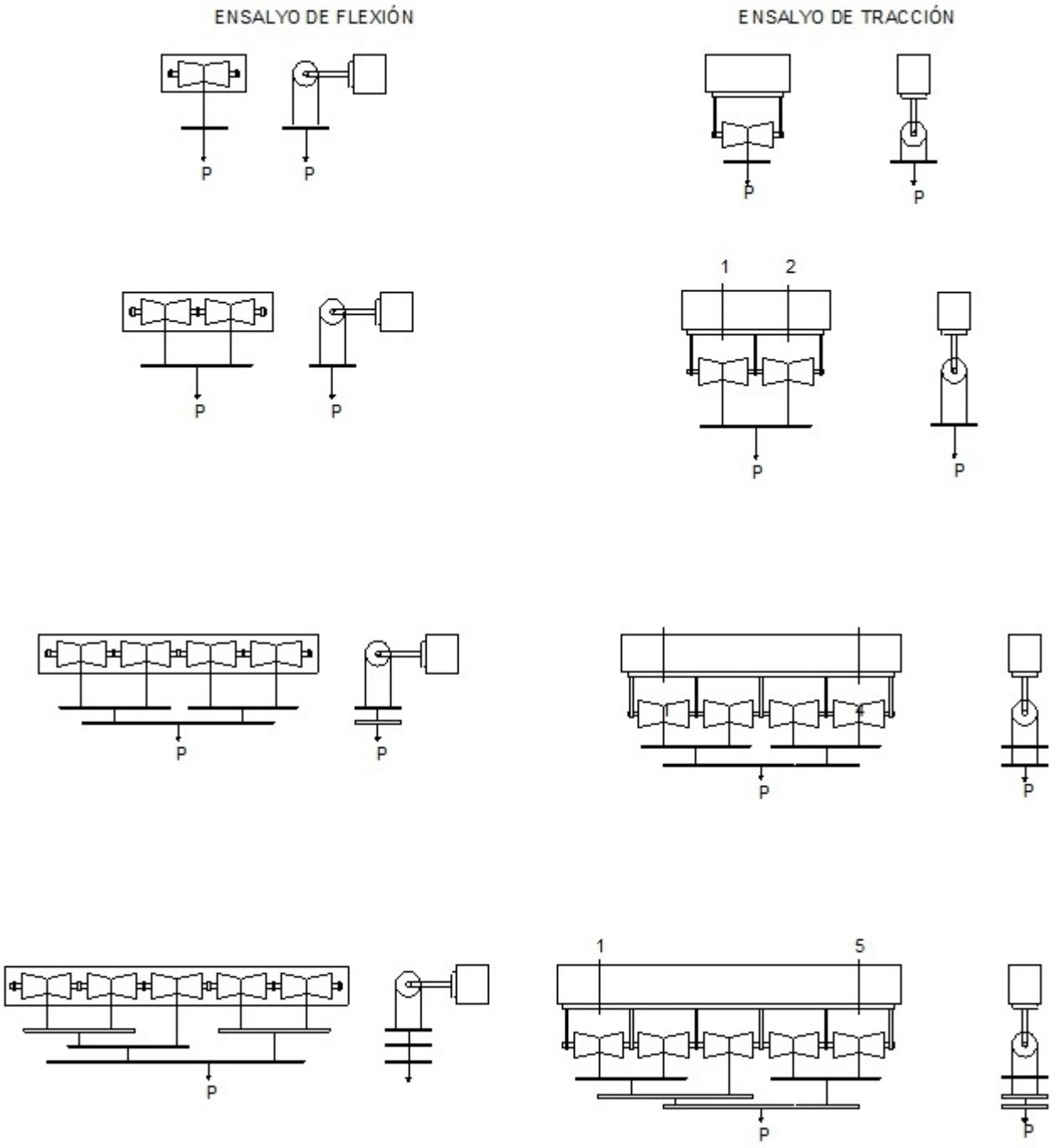


FIGURA 4. ENSAYO DE TRACCIÓN

ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

N°	CARACTERÍSTICAS	OFERTADO
1	Fabricante	
2	País de fabricación	
3	Referencia	
4	Normas de fabricación y ensayos	

-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.

5	Material de fabricación	Percha		
		Pin		
D I M E N S I O N E S				
6	Percha	Espesor de la lamina		
		Espesor del porta elemento		
		Numero de orificios en cuerpo de la percha		
		Dimensiones de orificios en cuerpo de la percha XX x XX		
		Diámetro de orificios en el porta elemento		
		Dimensión	A	
			C	
			D	
			E	
			F	
			G	
			H	
			L	
			M	
			N	
			O	
			Q	
			R	
			S	
7	Varilla de retención	Diámetro de la varilla		
		Dimensión de la cabeza aplanada ø x ø		
		Diámetro del orificio del pin		
		Dimensión	B	
			P	
8	Gancho soporte	Alternativa utilizada		
		Dimensión	A	
			B	
			C	
			D	
			E	
			R	
		Dimensión del tornillo de ajuste		
		Dimensión del tornillo de fijación		
O T R O S				

-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	Recubrimiento	Galvanizado	Tipo (Describir)	
			Espesor (min/prom, µm)	
		Órgano Metálico	Grado de corrosión (indicar alto / medio acorde con ET 470)	
			Espesor capa (µm)	
			Horas mínimas de SST- Salt Spray Test	
			Cumple con los ensayos indicados en la ET 470	
10	Pruebas / Ensayo	Prueba dimensional		
		Prueba química		
		Prueba de recubrimiento (espesor y adherencia)		
		Ensayo de tracción		
		Ensayo de flexión		
		Están incluidas dentro del precio del material (Si/No)		
		A realizar en fabrica (Describir)		
11	Desviaciones presentadas			
12	Garantía (meses)			
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA				
13	Certificación del sistema de Calidad		Entidad acreditadora	
			Número de acreditación	
			Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
			Vigencia	
			Adjunta el certificado (Si/No)	
14	Certificación de producto con norma técnica		Entidad acreditadora	
			Número de acreditación	
			Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
			Vigencia	
			Norma técnica con la cual se certifica	
			Adjunta el certificado (Si/No)	
15	Certificación de producto con RETIE		Entidad acreditadora	
			Número de acreditación	
			Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
			Vigencia	
			Adjunta el certificado (Si/No)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA				
16	Observaciones			

-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.