



# ET411 Bayoneta para doble poste

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

<b>Revisión #:</b>	<b>Entrada en vigencia:</b>
3	02 Diciembre 2019



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](#) tiene por objeto establecer las características y requisitos técnicos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidos las bayonetas para doble poste que solicitará Enel Colombia, para el [sistema eléctrico](#) de distribución.

## 2. ALCANCE

---

Esta [especificación técnica](#) se aplicará en todas las bayonetas para doble poste que adquiera Enel Colombia.

## 3. CONDICIONES DE SERVICIO

---

Las bayonetas para doble poste; serán empleados a la intemperie, para retención y/o suspensión del [cable](#) de guarda, bajo las siguientes condiciones:

<b>CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES</b>	
Altura sobre el nivel del mar	Hasta 2 700 m.s.n.m.
Ambiente	Tropical
Humedad relativa	Desde 20% hasta 100%
Temperatura máxima y mínima	+45 °C y -5 °C respectivamente
Polución	Media.

<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>	
a. <a href="#">Tensión Nominal</a>	11.4 kV, 13.2 kV, 34.5 kV
c. Frecuencia del <a href="#">sistema</a>	60 Hz

## 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
NTC 2	Siderurgia. Ensayo de tracción para materiales metálicos. Método de ensayo a temperatura ambiente.
NTC 422	Barras de acero aleadas y al carbono, laminadas en caliente y terminadas en frío. Requisitos generales.
NTC 2076	Recubrimiento de zinc por inmersión en caliente para elementos en hierro y acero.
NTC 2616	Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Cruquetas, diagonales y bayonetas metálicas.
ET457	Especificación Técnica Enel Colombia - Tornillo
ET462	Especificación Técnica Enel Colombia - Arandela
ET463	Especificación Técnica Enel Colombia - Tuerca hexagonal

## 6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

Las bayonetas para retención deberán estar formadas por dos elementos, en ángulo de 3" X 3" X ¼" y dos tornillos de 5/8" X 1 ½" con arandela redonda y de presión y tuerca de 5/8" por cada uno; todos los materiales deben ser de alta [calidad](#) y cumplir la norma NTC 422; el acero debe ser de bajo silicio o sea menor de 0,05% (A34 - SAE1010 ó SAE1020).

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 las norma ANSI/ASME B1.1 -1982, deberán ser galvanizadas según norma NTC 2076.

### 6.1 GEOMÉTRICOS

Los ángulos utilizados serán de 3" X 3" X 1/4" la forma y dimensiones se muestran en la figura 1

### 6.2 QUÍMICOS

Los ángulos deben cumplir con los siguientes requisitos, de la tabla 1:

**TABLA 1**

REQUISITOS QUÍMICOS DE LOS ÁNGULOS		
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 con la previa autorización de Enel Colombia.

Los tornillos, arandelas y las tuercas deben cumplir con los siguientes requisitos, de la tabla 2:

**TABLA 2**

<b>REQUISITOS QUIMICOS</b>			
<b>ELEMENTO</b>	<b>ARANDELAS DE PRESIÓN</b>	<b>PERNOS</b>	<b>TUERCAS Y ARANDELAS</b>
% Carbono, máx.	0,55	0,28	0,28
% Fósforo, máx.	0,048	0,048	0,048
% Azufre, máx	0,058	0,058	0,058
% Manganeso mín		-	-

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

La capa de **material** de cinc utilizado será de **calidad** especial según norma NTC 2076 (tabla 3)

**TABLA 3**

<b>COMPOSICIÓN QUIMICA DEL CINCO ( % )</b>				
<b>GRADO</b>	<b>Plomo máx</b>	<b>Hierro máx</b>	<b>Cadmio máx</b>	<b>Cinc, mín</b>
Especial	0,03	0,02	0,02	99,9

## 6.3 MECÁNICOS

Los ángulos utilizados para la fabricación de las bayonetas para doble poste deben tener los siguientes requisitos mínimos:

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

## 6.4 REQUISITOS DEL RECUBRIMIENTO

Las bayonetas para doble poste 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.

Los ángulos se galvanizan con clase B-2 y los elementos roscados con clase C según Norma NTC 2076 (tabla 4).

**TABLA 4**

<b>REQUISITOS DE GALVANIZADO</b>				
<b>ELEMENTO</b>	<b>PROMEDIO</b>		<b>MINIMO</b>	
	<b>g/m<sup>2</sup></b>	<b>μ m</b>	<b>g/m<sup>2</sup></b>	<b>μ m</b>
Ángulo	458	65,4	381	54,4
Elementos Roscados	397	56,6	336	48

## 6.5 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 galvanizado debe estar libre de burbujas, depósitos de escorias, manchas negras, excoiraciones 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
35001 a 150000	200	10	11
150001 a 500000	315	10	11

**TABLA 5. 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 6. Plan de muestreo para pruebas mecánicas.**

## 8. PRUEBAS

### 8.1 PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Las pruebas de recepción son:



- Inspección visual
- Verificación dimensional
- Verificación certificados de calidad
- Verificación espesor de galvanizado
- Ensayo de tracción, se debe realizar a una probeta, acorde a lo establecido en la NTC2616. La probeta deberá fabricarse según lo descrito en la NTC2

## 9 MARCACIÓN, EMPAQUE Y ROTULADO

---

### 9.1 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

### 9.2 EMPAQUE

---

Para el transporte debe embalsarse en estibas con un peso no mayor a 80 kg por estiba y la estiba recubierta y sellada con [material](#) plástico.

### 9.3 ROTULADO

---

En cada estiba 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.
- Fecha de entrega.
- Código de Almacén.

## 10 REQUISITOS DE LAS OFERTAS

---

El oferente adjuntará con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, el certificado 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; es de tener en cuenta que las pruebas de recepción de esta [especificación técnica](#) , no reemplazan el [certificado de conformidad](#) de [producto](#) , ni







FIGURA 1 BAYONETAS PARA ÁNGULOS

Símbolo	Cód. SAP	Material
h8	6804640	3" x 3 1/2" x 1/4"

#### NOTAS

1-Galvanizado por inmersión en caliente NTC 2076

2-Dimensiones en milímetros y pulgadas

3-Tolerancia de medida  $\pm 5\%$

ELEMENTOS QUE SE SUMINISTRAN			
Nº	CANTIDAD	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
1 y 2	2	ET 410	SECCIONES DE BAYONETA
3	2	ET 457	TORNILLO EXAGONAL 5/8" X 1 1/2"
3	2	ET 462	ARANDELA REDONDA 5/8"
3	2	ET 462	ARANDELA DE PRESIÓN 5/8"
3	2	ET 463	TUERCA EXAGONAL 5/8"

#### ANEXO 2

PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS		
Nº	CARACTERÍSTICAS	OFERTADO
1	Normas de fabricación y pruebas	
2	Dimensiones del ángulo	Ancho
		Espesor
3	Perforaciones	Nº de Perforación
		Diámetros de c/u
4	Longitud de la bayoneta	
5	Accesorios incluidos (Si/No, indicar cantidad)	Tornillos
		Arandela redonda
		Arandela de presión
		Tuerca
6	Posee marcación Enel Colombia( SI/NO )	



7	Posee marcación fabricante ( SI/NO )	
8	Adjunta planos dimensionales ( SI / NO )	
9	Material del ángulo	
10	Proceso de galvanizado	
11	Espesor mínimo garantizado de galvanizado	
12	Presentan pruebas (Si/No, indicar cuáles)	
13	Resistencia a la tracción del ángulo	
14	Límite mínimo de fluencia	
15	Elongación	
<b>RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA</b>		
16	Certificación de calidad	Ente certificador
		N° de Certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia
		Adjunta certificado
17	Certificación de producto con norma técnica	Ente certificador
		N° de Certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia
		Norma técnica con la cual se certifica
		Adjunta certificado
18	Certificación de producto con RETIE	Ente certificador
		N° de Certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia
		Adjunta certificado
<b>RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA</b>		
19	Observaciones	