

ET409 Bayoneta para ángulos

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Elaborado por:	Revisado por:
DIVISIÓN INGENIERÍA Y OBRAS	SUBGERENCIA TÉCNICA
Revisión #:	Entrada en vigencia:
ET 409	19/08/2016



-Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Codensa en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en <http://likinormas.micodensa.com/>

1.0 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 ángulos que solicitará CODENSA S.A. ESP, para el [sistema eléctrico](#) de distribución.

2.0 ALCANCE

Esta [especificación técnica](#) se aplicará en todas las bayonetas para ángulos que adquiera CODENSA S.A. ESP.

3.0 CONDICIONES DE SERVICIO

Las bayonetas para ángulos; serán empleados a la intemperie, suspendiendo el [cable](#) de guarda cuando la línea forma ángulos, bajo las siguientes condiciones:

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. Polución	Alta con productos de la combustión y altamente contaminada por otros agentes.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal	13,200 V, 34,500V
b. Tensión Máxima	35000 V
c. Frecuencia del sistema	60 Hz

4.0 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.

5.0 NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 1	Ensayo de doblamiento para productos metálicos.
NTC 2	Siderurgia. Ensayo de tracción para materiales metálicos. Método de ensayo a temperatura ambiente.
NTC 23	Determinación gravimétrica de carbono por combustión directa, en aceros al carbono.
NTC 24	Determinación del manganeso en aceros al carbono. Método del persulfato.
NTC 25	Determinación del manganeso en aceros al carbono. Método del bismutato
NTC 26	Determinación del silicio en aceros al carbón. Método del ácido perclórico.
NTC 27	Determinación de azufre en aceros al carbono. Método de evolución.
NTC 28	Determinación del silicio en aceros al carbono. Método del ácido sulfúrico.
NTC 180	Método gasométrico para determinación de carbono por combustión directa en hierros y aceros al carbono.
NTC 181	Aceros al carbono y fundiciones de hierro. Método alcalimétrico para determinación de fósforo.
NTC 402	Siderurgia. Perfiles de acero laminados en caliente. Ángulos de alas iguales y ángulos de alas desiguales. Tolerancias en dimensiones y en masa.
NTC 422	Barras de acero aleadas y al carbono, laminadas en caliente y terminadas en frío. Requisitos generales.
NTC 1645	Elementos de fijación. Tuercas cuadradas y hexagonales. Serie inglesa.
NTC 1920	Acero estructural al carbono.
NTC 1985	Siderúrgica. Acero de calidad estructural, de alta resistencia y baja aleación, al niobio (columbio) - vanadio.
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. Crucetas, diagonales y bayonetas metálicas
NTC 3241	Siderurgia. Determinación del espesor más delgado del recubrimiento de cinc (galvanizado) en artículos de hierro y acero por inmersión de sulfato de cobre (método preece).
NTC 3320	Recubrimiento de zinc (Galvanizado por inmersión en caliente) en productos de hierro y acero.
ASTM A385	Standard practice for providing high quality zinc coatings (hot dip)
ASTM A563	Standard Specification for carbon and alloy steel nuts.
SAE 1010	Tipos de aceros
SAE 1020	Tipos de aceros
ET457	Especificación Técnica CODENSA S.A. – Tomillo
ET462	Especificación Técnica CODENSA S.A. – Arandela
ET463	Especificación Técnica CODENSA S.A. – Tuerca Hexagonal

6.0 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

Las bayonetas para ángulos deberán estar formadas por dos elementos en ángulo de $2\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{4}''$ unidos con dos tomillos de $\frac{9}{16}'' \times 1\frac{1}{2}''$ con arandela redonda y de presión y tuerca de $\frac{9}{16}''$ cada uno; todos los materiales de las bayonetas deben ser de alta calidad y cumplir la norma NTC 402. El acero debe ser de bajo silicio o sea menor de 0,05% (A34 - SAE1010 ó SAE1020).

Los tomillos, tuercas y arandelas deberán estar de acuerdo con las normas que disponga CODENSA para tal fin o en su defecto con las normas ANSI/ASME B1.1 – 1982, deberán ser galvanizadas según norma NTC 2076.

6.1 GEOMÉTRICOS.

Los ángulos utilizados serán de $2\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{4}''$ con la forma y dimensiones que se muestran en la figura 1

6.2 QUÍMICOS

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

TABLA 1

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

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 CODENSA S.A. ESP

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

TABLA 2

REQUISITOS QUÍMICOS			
ELEMENTO	ARANDELAS DE PRESIÓN	PERNOS	TUERCAS Y ARANDELAS
% 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 CODENSA S.A. ESP

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

TABLA 3

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

6.3 MECÁNICOS

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

- Resistencia a la tracción 34,7 Kg/mm² (340 MN/m²).
- Limite mínimo de fluencia 18,4 Kg/mm² (180 MN/m²).
- Elongación 30% en 50 mm(2pulg.).

6.4 REQUISITOS DEL RECUBRIMIENTO

Las bayonetas para ángulos serán totalmente galvanizadas por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la norma NTC 2076 y 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

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

REQUISITOS DE GALVANIZADO

ELEMENTO	PROMEDIO		MINIMO	
	g/m ²	µm	g/m ²	µm
Angulo	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, excoriaciones y/u otro tipo de inclusiones.

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 bayonetas para ángulos ó elementos roscados de producción se construyen en un mismo lote.

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 5 y 6, 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), 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 5. 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
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 6. 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 5.

Las bayonetas para ángulos deben ser sometidas a las siguientes pruebas:

8.1.1 Inspección visual

Se verificará:

- La marcación de la leyenda "BOG- CUN" en la bayoneta.
- Logotipo del Fabricante.
- La buena terminación de todos los elementos constitutivos de la bayoneta en ángulo y sus accesorios.
- La ausencia de grietas, soldaduras, poros, exfoliaduras, ampolladuras, raspaduras u otros defectos.

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 CODENSA S.A.
- El espesor del galvanizado debe medirse con un elcómetro debidamente calibrado y el espesor mínimo debe corresponder a la tabla 4

8.2 ANÁLISIS QUÍMICO

En las bayonetas debe hacerse los siguientes análisis químicos:

- Análisis del los ángulos.
- Análisis del cinc.

8.3 PRUEBAS MECÁNICAS

Las bayonetas para ángulos construidas en ángulos de acero se deben someter a **ensayo**:

- La resistencia a la tracción del ángulo debe corresponder al numeral 6.3.

9 MARCACIÓN, EMPAQUE Y ROTULADO

9.1 MARCACIÓN.

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

Se deben marcar las bayonetas para ángulos en alto-relieve o bajo-relieve con el nombre de BOG-CUN y el logotipo o nombre del fabricante con letras de 6 mm o más.

9.2 EMPAQUE

Para el transporte debe embalarse 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.
- Nombre de BOG -CUN.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de Almacén, SAP

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 la norma ISO 9001 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](#) con norma técnica y con RETIE expedido por la autoridad competente debidamente autorizada por la ONAC-Organismo Nacional de [Acreditación](#) de Colombia. Es de tener en cuenta que las pruebas de recepción de esta especificación técnica, no reemplazan el [certificado de conformidad de producto](#), ni viceversa.

Para la oferta [técnica](#) deberán entregarse diligenciados los formatos de las planillas de características técnicas garantizadas en Excel.

El oferente deberá adjuntar catálogos que contengan características técnicas principales y muestras físicas del [producto](#) ofertado, así mismo las fotocopias de los certificados de laboratorios internacionales cuando las pruebas deban ser hechas fuera del país.

Los oferentes deberán ofrecer una garantía absoluta de sus productos de por lo menos dos (2) años.

ANEXO 1

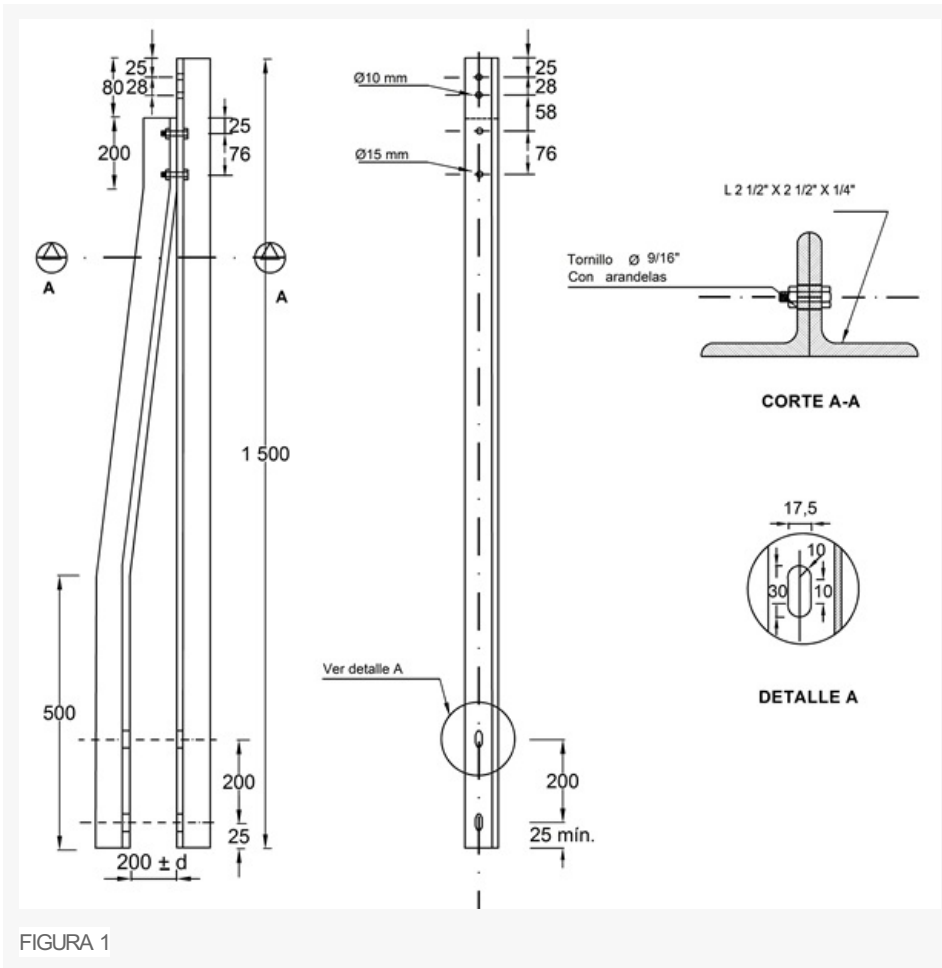


FIGURA 1

Símbolo	Cód. SAP	Material
h ₆	6809020	2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"

NOTAS

- 1-Galvanizado por inmersión en caliente NTC 2076
- 2-Dimensiones en milímetros y pulgadas
- 3-Tolerancia de medida ± 5 %

ELEMENTOS QUE SE SUMINISTRAN		
CANTIDAD	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
2	ET409	SECCIONES DE BAYONETA
2	ET 457	TORNILLO HEXAGONAL DE 9/16"
2	ET 462	ARANDELA REDONDA DE 9/16"
2	ET 462	ARANDELA DE PRESIÓN DE 9/16"
2	ET 463	TUERCA HEXAGONAL DE 9/16"

ANEXO 2

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

PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

N°	CARACTERISTICAS	OFERTADO
1	Normas de fabricación y pruebas	
2	Dimensiones del ángulo	Ancho
		Espesor
3	Perforaciones	N° de Perforación
		Diámetros de c/u
4	Longitud de la bayoneta	
5	Accesorios incluidos (Si/No, indicar cantidad)	Tomillos
		Arandela redonda
		Arandela de presión
		Tuerca
6	Posee marcación BOG-CUN (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	
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA		
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
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA		
19	Observaciones	