

1 OBJETO

Establecer las características, requisitos y ensayos técnicos que deben cumplir los herrajes para soporte de seccionador monofásico de 160A de B.T. en sistemas de distribución.

2 ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará en todos los herrajes para soporte de seccionador 160 A de B.T. que adquiera CODENSA S.A. ESP.

3 CONDICIONES DE SERVICIO

Los herrajes para soporte de seccionador de B.T. serán utilizadas para instalar los seccionadores 160 A de B.T., Estos elementos serán empleados a la intemperie 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% al 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.

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

ASTM/SAE 1010	Tipos de acero al carbón
NTC 1	Ensayo de doblamiento para productos metálicos.
NTC 2	Ensayo de tracción para productos de acero.
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.
NTC 26	Determinación del silicio en aceros al carbón.
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.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 15-02-2001	REVISIÓN: 0 15-02-2001
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

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	Segunda revisión. Metalurgia. Perfiles de acero laminados en caliente. Ángulos de alas iguales y ángulos de alas desiguales. Tolerancias en dimensiones y en masa.
NTC 422	Perfiles livianos y barras de acero al carbono acabadas en frío.
NTC 858	Pernos y Tuercas
NTC 1097	Control estadístico de calidad, inspección por atributo, planeo de muestra única, doble y múltiple.
NTC 1645	Pernos y tuercas
NTC 1920	Metalurgia. Acero estructural.
NTC 2076	Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC 3241	Siderurgia. Determinación del espesor más delgado del recubrimiento de zinc (galvanizado) en artículos de hierro y acero por inmersión de sulfato de cobre (método preece).
ASTM A385	Standard practice for providing high quality zinc coatings (hot dip)
ASTM A563	Standard Specification for carbon and alloy steel nuts.
SAE 1020	

6 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

Los herrajes para soporte de seccionador 160 A de B.T. estará construidos 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.

En los herrajes para soporte de seccionador 160 A de B.T., el acero debe ser de bajo silicio o sea menor de 0,05% (A34 - SAE1010 o SAE1020), o similar debidamente autorizada por CODENSA S.A.

Los tornillos o pernos y arandelas deberán estar de acuerdo con las normas que disponga CODENSA para tal fin o en su defecto con las normas NTC – 858 y ANSI/ASME B1.1 –1982, deberán ser galvanizadas según norma NTC 2076.

6.1 GEOMÉTRICOS

En los herrajes para soporte de seccionador de B.T, el ángulo utilizado será mínimo de 1 ¼" X 1 ¼" X 3/16" (alternativa 1 platina 1¼" X 5/16") y la forma y dimensiones se muestran en la figura 1.

6.2 QUÍMICOS

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

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 15-02-2001	REVISIÓN: 0 15-02-2001
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

TABLA 1

REQUISITOS QUIMICOS DE LOS ANGULOS Ó 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 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 2)

TABLA 2

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL CINCO (%)				
GRADO	Plomo máx.	Hierro máx.	Cadmio máx.	Cinc, mín.
Especial	0,03	0,02	0,02	99,90

6.3 MECÁNICOS

Las platinas utilizadas para la fabricación de los soportes de seccionador de 160 A de B.T. deben tener los siguientes requisitos mínimos:

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

6.3.1 Doblado en caliente

La temperatura máxima permitida es de 650 grados centígrados. El fabricante debe garantizar ésta temperatura sobre la platina; se recomienda el uso de tiza térmica de 620 grados y de 650 grados centígrados. Resistencia a la tracción 34,7 Kg/mm² (340 MN/m²).

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 los soportes de seccionador se fabrican 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 3 y 4, según la norma NTC –ISO 2859-1.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 15-02-2001	REVISIÓN: 0 15-02-2001
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

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 3 y 4), 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 3. PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCION 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 4. PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECANICOS (NIVEL DE INSPECCION 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 3.

Los soportes de seccionador de B.T. deben ser sometidas a las siguientes pruebas:

8.1.1 Inspección visual

Se verificará:

- La marcación de la leyenda **CODENSA S.A. - ESP"**
- Logotipo del Fabricante.
- La buena terminación de todas sus partes.
- La ausencia de grietas, sopladuras, poros, exfoliaduras, ampolladuras, raspaduras u otros defectos.

8.1.2 Verificación dimensional

Se verificará con base en:

- Esquema indicado en la figura anexa a la presente norma.
- Planos entregados por el fabricante y aprobados por CODENSA S.A.

8.2 Análisis Químico

- Análisis del ángulo o platina según el caso.
- Análisis del cinc del galvanizado.

8.3 Pruebas Mecánicas

- **Prueba de rigidez** - El soporte se fijará en un lugar en forma vertical, y el agujero que se encuentra 30 mm del extremo se colocará un peso de 150 Kg durante 5 minutos el enderezamiento de la platina en forma permanente no puede sobrepasar 5 grados.
- **El espesor del galvanizado** - Debe medirse con un elcometro debidamente calibrado y el espesor mínimo debe ser 65 micras
- **Ensayo de doblamiento** – El material del ángulo (alternativa 1 “platina”) será sometido a doblamiento de 180 grados sin que se presente agrietamiento del acero en la parte exterior, según norma NTC 1.

9 MARCACIÓN, EMPAQUE Y ROTULADO

9.1 MARCACIÓN

Se deben marcar el herraje en alto-relieve o bajo-relieve con el nombre de CODENSA S.A. ESP y el logotipo o nombre del fabricante con letras de 6 mm o más.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 15-02-2001	REVISIÓN: 0 15-02-2001
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

9.2 EMPAQUE

Para el transporte debe embalarse en estibas con un peso no mayor de 50 kg 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 más de dos estibas en sentido vertical.

9.3 ROTULADO

En la 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 CODENSA S.A. ESP.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de Almacén, SAP 1005553.

10 REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El oferente adjuntará con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, el “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 o 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 viceversa.

La oferta técnica deberá entregarse en copias duras y por lo menos una copia en medio magnético, diligenciando los formatos de las planillas de características técnicas garantizadas.

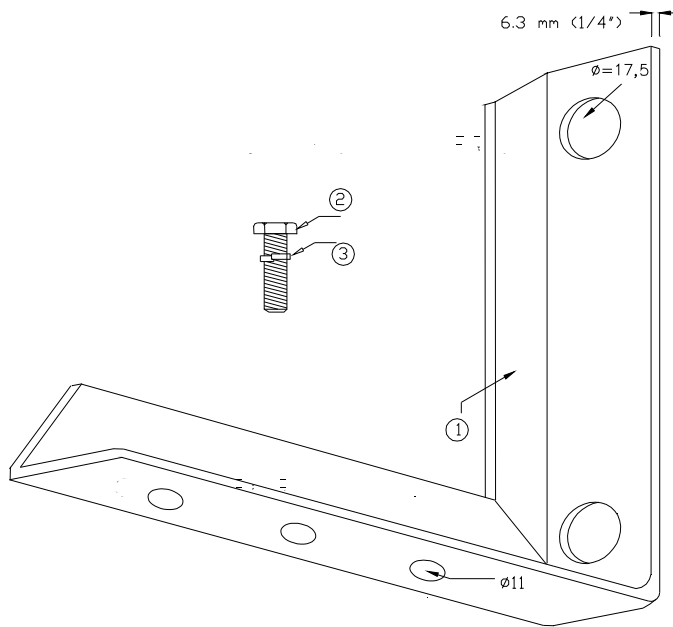
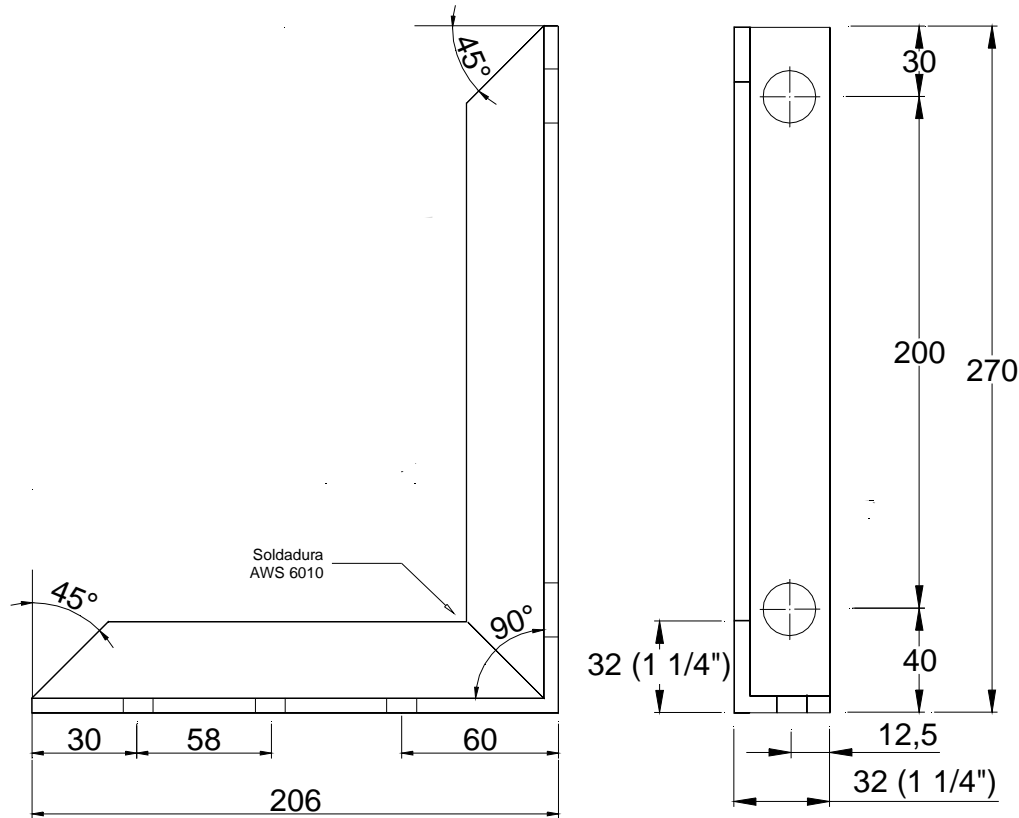
El oferente deberá adjuntar catálogos que contengan características técnicas principales y muestras físicas del producto ofertado, así mismo las fotocopias de los certificados de laboratorios internacionales cuando las pruebas deban ser hechas fuera del país.

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

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 15-02-2001	REVISIÓN: 0 15-02-2001
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

ANEXO 1

FIGURA 1 Herraje para Soporte de Seccionador de B.T. de 160 A.



MATERIAL

- ① Angulo de 1 1/4" x 1 1/4" x 3/16" galvanizado
- ② Tres tornillos de 3/8" x 1" UNC galvanizado en caliente
- ③ Tres arandelas de presión de 3/8"

ISO		2859/2
ICONTEC	422 1 y 2	2076
ASTM	A 36	A 153
	MatPrim.	P.Mec. Ter.Rec

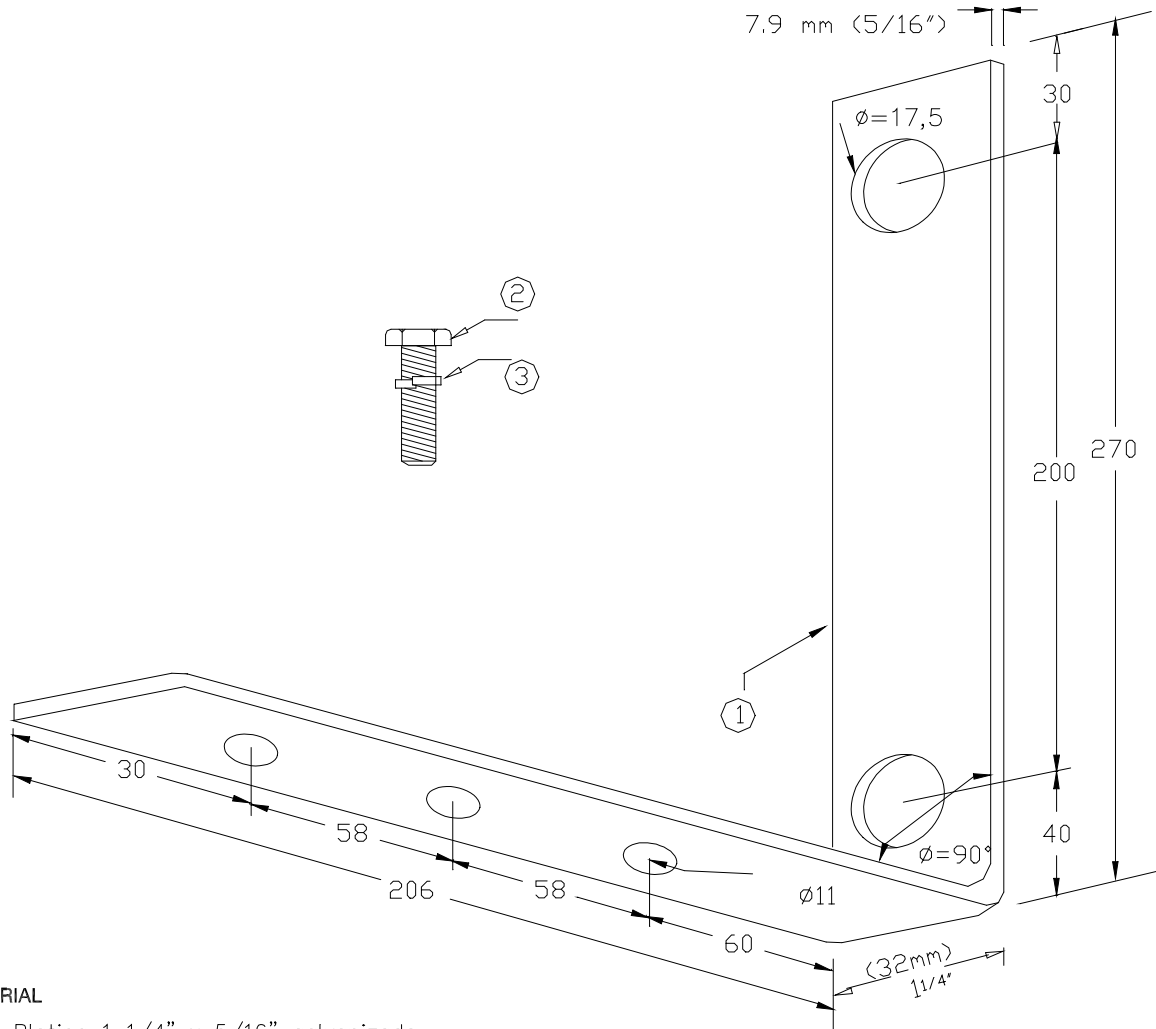
NORMAS

Símbolo	Cod. SAP
h ₅	1005553

APLICACIÓN

- 1-. Soporte de seccionador para B.T. de 160A.
- 2-. Dimensiones en m.m. y pulgadas .
Tolerancia de medidas +/- 5 %
Galvanizado por inmersión en caliente NTC 2076

**FIGURA 2 Herraje para Soporte de Seccionador de B.T. de 160 A.
(Alternativa 1, con previa autorización de CODENSA S.A.)**



MATERIAL

- ① Platina 1 1/4" x 5/16" galvanizado
- ② Tres tornillos de 3/8" x 1" UNC galvanizado en caliente
- ③ Tres arandelas de presión de 3/8"

ISO			2859/2
ICONTEC	422	1 y 2	2076
ASTM	A 36		A 153
	MatPrim.	P.Mec.	Ter.Rec
NORMAS			

APLICACIÓN:

Soporte de seccionador para B.T. de 160A

Símbolo h5

Dimensiones en m.m.

ANEXO 2

PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS ET - 430

N°	CARACTERÍSTICAS	OFRECIDA
1	Normas de Fabricación y pruebas	
2	Certificación de Producto (Por el ente Competente)	SI/NO
		Ente certificador- aclaración
		N° de Certificado
3	Posee marcación CODENSA S.A.- ESP (SI/NO)	
4	Posee marcación fabricante (SI/NO)	
5	Adjunta planos Dimensionales (SI / NO)	
6	Dimensiones del ángulo	Lado A
		Largo B
		Ancho
7	Dimensiones de la platina (alternativa 1)	Espesor
		Ancho
8	Dimensiones soporte	Ancho
		Largo
		Altura
		Espesor
9	Tipo de ángulo (material)	
10	Espesor mínimo garantizado de galvanizado	
11	Proceso de galvanizado	
PRUEBAS		
12	Prueba dimensional	
13	Prueba de inspección visual	
14	Análisis químico de la platina	
15	Análisis químico del cinc	
16	Prueba de doblado	
17	Prueba de espesor de Galvanizado	
18	Prueba de rigidez	

Firma del Oferente _____

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 15-02-2001	REVISIÓN: 0 15-02-2001
-----------------------------	-----------------------	---------------------------