

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS



CONTROL DE CAMBIOS

Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
06	04	2017	UNIDAD CET N&E	JEFE UNIDAD CET N&E	ELABORACIÓN	06	04	2017

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-26	REV. 0
	GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 1 de 9

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	3
1. OBJETO	4
2. ALCANCE	4
3. NORMAS	4
4. DEFINICIONES	5
5. REQUISITOS TÉCNICOS	5
5.1 Características Mecánicas	5
5.2 Características Químicas	5
5.3 Características Geométricas y Dimensionales	6
5.4 Recubrimiento	7
5.5 Marcación	7
5.6 Acabado	7
6. CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO	8
7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS	8



ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-26	REV. 0
	GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 2 de 9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de los ítems especificados	4
Tabla 2 Requisitos mecánicos grapa prensora fundición nodular	5
Tabla 3 Requisitos químicos para la fundición nodular.....	6
Tabla 4 Dimensiones para la grapa prensora de tres tornillos	7
Tabla 5 Tolerancias dimensionales	7
Tabla 6 Plan muestreo para inspección visual y dimensional.....	8
Tabla 7 Características técnicas garantizadas de la grapa prensora de tres tornillos	9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Dimensiones de la grapa.....	6
---------------------------------------	---



ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-26	REV. 0
	GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 3 de 9

1. OBJETO

Especificar la grapa prensora de tres tornillos a ser empleada en las retenidas de las redes aéreas de distribución de energía de las empresas del Grupo EPM.

2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, ensayos, empaque y pruebas de recepción correspondientes a la grapa prensora de tres tornillos que se usa en las redes del sistema de distribución de energía del Grupo EPM.

Las grapas prensoras tres tornillos a ser especificadas serán las siguientes:



Tabla 1 Descripción de los ítems especificados

CODIGO	DESCRIPCION
213346	GRAPA PRENSORA 3 TORNILLOS CABLE 1/4" A 3/8" PLATINA 1½"
213347	GRAPA PRENSORA 3 TORNILLOS CABLE 3/8" A 5/8" PLATINA 2"

3. NORMAS

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales, las guías técnicas y demás documentos empleados como referencia, deben ser considerados en su última versión.

Código del documento	Descripción
NTC 2	Ensayo de tracción para materiales metálicos. Método de ensayo a temperatura ambiente.
NTC 6	Productos planos laminados en caliente de aceros, al carbono, estructurales, alta resistencia baja aleación, alta resistencia baja aleación con capacidad de deformado (estampado) y ultra alta resistencia.
NTC 422	Barras de acero, aleadas y al carbono, laminadas en caliente y terminadas en frío. Requisitos generales.
NTC 858	Tornillos, pernos y partes similares roscadas. Requisitos generales.
NTC 1370	Fundición de hierro gris. Clasificación.
NTC 1415	Fundición de grafito esferoidal. Clasificación.
NTC 1576	Metalurgia. Fundición de acero corriente después del tratamiento térmico.
NTC 1761	Arandelas de presión (Serie inglesa).
NTC 1920	Acero estructural al Carbono.
NTC 1950	Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
NTC 1985	Aceros de calidad estructural de alta resistencia baja aleación al niobio (columbio) - vanadio.
NTC 2076	Recubrimiento de Zinc por inmersión en caliente para elementos en hierro y acero.
NTC 2618	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Tornillos y tuercas de acero galvanizado. Serie inglesa.
NTC 2665	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Grapa prensora.
ASTM A47	Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
ASTM A536	Standard Specification for Ductile Iron Castings.
ASTM A563	Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
ASTM A781	Standard Specification for Castings, Steel and Alloy, Common Requirements, for general Industrial Use.

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-26	REV. 0
	GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 4 de 9

Código del documento	Descripción
ASTM B148	Standard Specification for Aluminum-Bronze Sand Castings.
SAE 1030	Carbon Steel.
EN 13858	Corrosion Protection of Metals. Non-Electrolytically Applied Zinc Flake Coatings on Iron or Steel Components.

4. DEFINICIONES

Grapa prensora de tres tornillos: herraje constituido por dos placas mordazas con dos ranuras paralelas a lo largo de la mayor dimensión, utilizadas para sujetar el cable de retenida.

Tipo I: grapa prensora tres tornillos para diámetros de cable de 6.35 mm (1/4 de pulgada) hasta 9.53 mm (3/8 de pulgada).

Tipo II: grapa prensora tres tornillos para diámetros de cable de 9.53 mm (3/8 de pulgada) hasta 16 mm (5/8 de pulgada).

5. REQUISITOS TÉCNICOS

La grapa prensora de tres tornillos será fabricada en fundición de hierro nodular de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM A536 y con los requisitos establecidos en las Tablas 5 y 7 de la Norma NTC 2665, con el grado y calidad adecuados a los requisitos establecidos en esta especificación.

Los pernos, tuercas y arandelas de presión deberán cumplir ASTM A563, NTC 1761 y NTC 2618.

5.1 Características Mecánicas

Los materiales deben cumplir con los requisitos mecánicos establecidos en la tabla 7 de la Norma NTC 2665, para fundición nodular.


Los pernos de carruaje serán grado 2 y galvanizados en caliente. Las tuercas roscadas sobre tamaño después de ser galvanizadas y según ASTM A563. Las arandelas de presión según NTC 1761. Todos y cada uno de estos elementos podrán tener recubrimiento organometálico.

Tabla 2 Requisitos mecánicos grapa prensora fundición nodular

Resistencia mínima a la tracción	Límite de fluencia mínima	Porcentaje de alargamiento en 50 mm
(kg/cm ²) 4234	(kg/cm ²) 2820	10

5.2 Características Químicas

Las grapas prensoras tres tornillos deben cumplir con los requisitos químicos establecidos en el

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-26	REV. 0
Grupo·epm®	GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 5 de 9

numera 5.5. MATERIALES, de la norma NTC 2665.

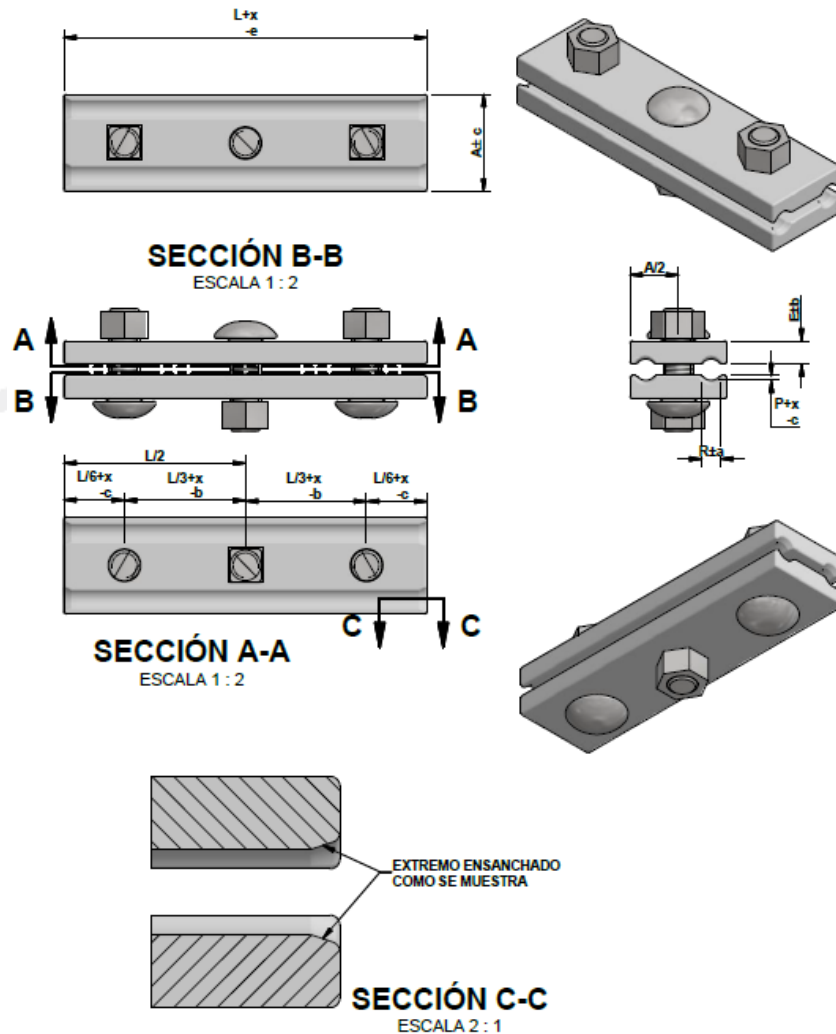
Tabla 3 Requisitos químicos para la fundición nodular

Carbono	Silicio	Manganeso	Fósforo	Azufre	Magnesio
3,2 % a 4,1 %	1,8 % a 2,8 %	0,15 a 0,9 %	0,10 % máx.	0,03 % máx.	0,01 % a 0,1 %

5.3 Características Geométricas y Dimensionales

Las características geométricas deberán estar de acuerdo con la figura 1. Las dos ranuras deberán ser: lisas, paralelas y de la misma curvatura.

Figura 1 Dimensiones de la grapa



ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-26	REV. 0
Grupo epm	GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 6 de 9

Tabla 4 Dimensiones para la grapa prensora de tres tornillos

Tipo	Diámetro del cable	L	A	E	P	R	Agujeros		Tornillo carruaje diámetro x longitud
							Cuadrado	Circular	
	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)
1	6,3 - 9,5 (1/4 - 3/8)	150 (6)	40 (1 ½)	9,5 (3/8)	2 (5/64)	7,5 (19/64)	14 (9/16)	13,0 (17/32)	12,7 x 40 (1/2 x 1 ½)
2	9,5 - 16 (3/8 - 5/8)	150 (6)	50 (2)	9,5 (3/8)	3 (1/8)	9,5 (3/8)	17 (11/16)	17 (11/16)	16 x 50 (5/8 x 2)

Tabla 5 Tolerancias dimensionales

	a	b	c	e	x
mm	0,4	0,8	1,6	4,7	0
pulgadas	1/64	1/32	1/16	3/16	0

Las tolerancias para dimensiones de las grapas prensoras de tres tornillos estarán de acuerdo con la Tabla 5 de esta especificación, cuando se sometan al ensayo de “Dimensiones y Tolerancias”.

5.4 Recubrimiento

Las grapas serán totalmente galvanizadas por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones dadas en la norma NTC 2076 o con la norma EN 13858 para el recubrimiento organometálico. Deben estar libres de burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas negras, exoriaciones y otro tipo de inclusiones que puedan causar interferencia en el uso específico del producto.

Para los elementos de fijación - tornillos, tuercas, arandelas se harán las pruebas de acuerdo a la NTC 3241.



5.5 Marcación

Todas las grapas prensoras de tres tornillos deberán ser identificadas en una parte visible en bajo relieve con el nombre o logotipo del fabricante, “GRUPO EPM” y Número de contrato o pedido.

5.6 Acabado

Las grapas prensoras de tres pernos deben estar libres de rebabas, grietas, pliegues, poros, aristas vivas cortantes en sus esquinas y de irregularidades que afecten su funcionamiento.

Las ranuras de las grapas deben ser lisas y sin estrías que afecten el cable.

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-26	REV. 0
	GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 7 de 9

6. CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 2665.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

**Tabla 6 Plan muestreo para inspección visual y dimensional
(Nivel de Inspección II, NCA= 4%)**

Tamaño del lote	tamaño de la muestra	Número permitido de defectuosos
3 a 15	3	0
16 a 25	5	0
26 a 90	13	1
91 a 150	20	2
151 a 280	32	3
281 a 500	50	5
501 a 1 200	80	7
1 201 a 3 200	125	10
3 201 a 10 000	200	14
10 001 y más	315	21

Se considera que un (1) lote cumple con los requisitos dimensionales, mecánicos y eléctricos, cuando al probar todos los elementos de la muestra se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

En el lote rechazado el fabricante deberá ensayar cada uno de los elementos que lo componen, remitir los resultados de las pruebas a la empresa y solicitar nuevamente la inspección de los mismos.

Los elementos rechazados de los lotes aprobados y las unidades componentes de los lotes definitivamente rechazados no podrán formar parte del suministro en cumplimiento del pedido de la empresa.

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

La tabla 7 contiene la información técnica que debe cumplir el elemento, basado en normas técnicas vigentes que le aplican y especificaciones particulares del Grupo EPM.





ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-26	REV. 0
	GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 8 de 9

Tabla 7 Características técnicas garantizadas de la grapa prensora de tres tornillos

	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO FABRICANTE	N° FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	País de origen	Indicar	
1.3	Referencia del producto	Indicar	
1.4	Cumple con la norma NTC 2665 o equivalente internacional	SI () NO ()	
2	Características Generales		
2.1	La grapa prensora cumple con lo indicado en la presente especificación	SI () NO ()	
2.2	Las dimensiones de la grapa están de acuerdo a la figura de la presente especificación	SI () NO ()	
2.3	Se suministran todos los elementos que componen la grapa prensora (Pernos, tuercas, arandelas planas y de presión).	SI () NO ()	
2.4	Los pernos y tuercas cumplen con lo establecido en la norma NTC 2618.	SI () NO ()	
2.5	Las arandelas planas y arandelas de presión cumplen con lo establecido en la norma NTC 2806.	SI () NO ()	
2.6	La grapa prensora debe contar con un recubrimiento de cinc por inmersión en caliente NTC 2076, el espesor de recubrimiento no podrá ser menor a 76 µm.	SI () NO ()	
3	Rotulado		
3.1	La grapa prensora debe cumplir con la marcación descrita en la norma NTC 2665	SI () NO ()	
4	Empaque		
4.1	La grapa prensora debe ser provista de un empaque que permita su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. Se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su fácil manipulación. El empaque no debe ser superior a 25kg	SI () NO ()	
4.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> País de origen. Nombre y razón social del proveedor. Número de contrato o pedido. Especificación del contenido con su referencia. Peso unitario, peso total bruto y neto. Nombre de "GRUPO EPM" Cantidad de elementos. Fecha de entrega. 		
5	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
5.1	Certificado de Conformidad del producto bajo RETIE.	SI () NO ()	
5.2	Certificado de Conformidad del producto bajo Norma Técnica	SI () NO ()	
5.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas	SI () NO ()	
6	Ensayos		
6.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma de fabricación	SI () NO ()	
6.2	En caso de ser requerido, el administrador o gestor técnico del contrato podrán solicitar los protocolos de pruebas tipo o realizar ensayos de rutina que consideren necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas. El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.	SI () NO ()	

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-26	REV. 0
	GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 9 de 9