

Especificación técnica

ET-TD-ME03-74 **Grapa preformada para cable de acero galvanizado**

Grupo EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



CONTROL DE CAMBIOS				
Fecha	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó
2022-08-18	Creación	Equipo homologación Grupo EPM ¹	Equipo homologación Grupo EPM ²	Jefe Unidad CET NyL ³

Equipo homologación Grupo EPM:
CET NyL EPM: Camilo Toro¹, John Jairo Puerta^{1 y 2}. CET CENS: Wuhelner Adolfo Buitrago^{1 y 2}
CET CHEC: José Narces Orozco^{1 y 2}. Área Gestión Operativa EDEQ: Orlando Iván Ramírez^{1 y 2}.
Área Proyectos ESSA: Fredy Antonio Pico^{1 y 2}. Normativa técnica AFINIA: Juan Manuel Torres^{1 y 2}
Jefe Unidad CET NyL: Ramón Héctor Ortiz T.³

CONTENIDO

1. ALCANCE	3
2. REQUISITOS TÉCNICOS	3
2.1. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
2.2. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS	4
2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS	4
3. ANEXOS	7

Grupo **epm**[®]

1. ALCANCE

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las grapas preformadas de acero a ser utilizados en las redes de distribución del sistema de energía del Grupo EPM.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para las grapas preformadas de acero galvanizado utilizadas como soporte del cable de acero de extra alta resistencia (EHS) en la construcción de vientos, retenidas o templetes de las redes de distribución de energía eléctrica del Grupo EPM.

En los Anexos I, II, III y IV del documento se presentan requisitos complementarios aplicables a los bienes cubiertos por esta especificación.

2. REQUISITOS TÉCNICOS

2.1. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia, los cuales son exigibles en el cumplimiento de los requisitos técnicos de los elementos.

Las resoluciones, los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

En caso de discrepancia entre las normas técnicas y este documento, prevalecerá lo aquí establecido. Así mismo, de presentarse alguna discrepancia entre los requisitos de una norma nacional y su norma internacional de referencia o equivalente, primará lo establecido en la norma de versión más actualizada.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
NBR 16052	Materiales pre-formados metálicos para redes aéreas de distribución de energía eléctrica - estandarización
NBR 16051 # 6.7.2	Materiales pre-formados metálicos para redes aéreas de distribución de energía eléctrica – estandarización – Ensayo de resistencia a la ruptura.
ASTM A475 (NTC 2145)	Standard Specification for Metallic-Coated Steel Wire Strand
ASTM A90	Standard test Method for weight (mass) of coating on iron and Steel articles with zinc or zinc-alloy coatings.
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
NTC ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote.

2.2. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos cubiertos por el alcance de esta especificación técnica. El código corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM y AFINIA.

En el ANEXO IV se presentan los modelos 3D, figuras, fotografías o planos de los bienes.

Tabla 2. Listado de elementos especificados

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN
Grupo EPM*	AFINIA	
302365	-	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO EHS 1/4" CLASE A
302366	-	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO EHS 3/8" CLASE A
-	-	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO EHS 1/4" CLASE B
-	1458466	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO EHS 3/8" CLASE B
-	1530882	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO EHS 1/2" CLASE B

* Aplica para las empresas CENS, CHEC, EDEQ, EPM y ESSA.

2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

La Tabla 3 contiene las características técnicas garantizadas (CTG) para los elementos cubiertos por esta especificación técnica, las cuales deben ser cumplidas en su totalidad.

En el ANEXO I se establece el uso de estas especificaciones técnicas en los procesos de contratación.

Tabla 3. Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
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 NBR 16051 y NBR 16052	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Diseñada para cable de acero galvanizado EHS	SI() NO()	
2.2	Diseñada y construida de forma helicoidal ajustándose al diámetro, al paso y al sentido del cable de acero galvanizado al cual será aplicado	SI() NO()	
2.3	La dirección del paso de los alambres de la grapa debe ser igual a la del cable de acero galvanizado, es decir, con giro hacia la izquierda	SI() NO()	
2.4	Se garantiza la longitud de acuerdo con lo indicado en la Tabla 4. Tolerancia en la longitud de ± 25 mm	SI() NO()	
2.5	Todos los extremos deben ser uniformes, despuntados y lijados con el fin de evitar daño o abrasión al cable de acero galvanizado	SI() NO()	
3	Características de material		
3.1	Es fabricada en hilos de acero galvanizado según la ASTM A475	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	(NTC 2145)		
3.2	El galvanizado es clase A de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM A475. Aplica para las filiales CENS, CHEC, EDEQ, EPM y ESSA	SI() NO() NA()	
3.3	El galvanizado es clase B de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM A475. Aplica para la filial AFINIA	SI() NO() NA()	
3.4	Incluye material abrasivo en la superficie interior para mejorar la adherencia al cable	SI() NO()	
4	Características mecánicas		
4.1	Se garantiza la resistencia mínima de rotura igual o superior a la del cable de acero respectivo indicada en la Tabla 4, según la norma NBR 16051 # 6.7.2	SI() NO()	
4.2	Está diseñada para soportar los esfuerzos mecánicos que puedan presentarse con la aparición de corrientes de cortocircuito en la línea	SI() NO()	
4.3	La grapa preformada no pierde la capacidad de retención cuando se presenten cambios dimensionales del cable de acero por ciclos térmicos de trabajo	SI() NO()	
5	Ensayos		
5.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación	SI() NO()	®
6	Rotulado		
6.1	Incluye etiqueta de identificación con mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> Nombre del producto o identificación del modelo Nombre del fabricante o marca comercial Fecha de fabricación Conductor al cual se aplica Código de color Indicación del punto de inicio de la aplicación del elemento sobre el conductor 	SI() NO()	
6.2	Marcada con un código de color para la identificación del conductor de acuerdo con la Tabla 4	SI() NO()	
7	Empaque		
7.1	Las grapas se empaquetarán de tal manera que garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. Se empaquetarán en cajas que garantice su fácil manipulación. El peso total no debe superar los 25kg	SI() NO()	
7.2	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. 	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE	SI() NO()	
8.2	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()	
8.3	Certificado de clase de galvanizado según la ASTM A475	SI() NO()	

Tabla 4. Características grapa preformada

MEDIDA NOMINAL		LONGITUD NOMINAL (L ± 25 mm)	TENSIÓN MÍNIMA DE ROTURA	CÓDIGO DE COLOR
plg	mm	mm	kgf	
1/4	6.35	635	3016	Amarillo
3/8	9.52	890	6985	Naranja
1/2*	12.70	1245	12202	Azul

*Construcción especial fuera del rango de la norma



3. ANEXOS

ANEXO I. USO CONTRACTUAL DE LA ESPECIFICACIÓN

Como parte de los procesos de compra y suministro de estos bienes es indispensable que, para cada característica técnica exigida, el oferente o contratista diligencie de manera completa, clara y concisa los campos “VALOR GARANTIZADO” y “DOCUMENTO Y PÁGINA”, garantizando el cumplimiento de los valores exigidos. Cuando aparezca “indicar” es preciso que suministren la información solicitada. Si el requisito no es aplicable a los bienes, deberán indicar NA (No Aplica) y sustentar su respuesta. Las aclaraciones se tomarán como parte integral de los valores garantizados.

Las CTG diligenciadas serán analizadas en el momento de evaluar la oferta y será potestad de EPM solicitar aclaraciones para evaluar el cumplimiento técnico.

EL OFERENTE podrá soportar la información consignada en los formularios con información técnica adicional tal como: manuales, catálogos, fichas o especificaciones. En todos los casos, la información suministrada en los formularios de características técnicas garantizadas prevalecerá sobre la información técnica adicional aportada.

Los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad de forma concreta y legible, los cuales harán parte integral de la evaluación del cumplimiento técnico. Los documentos técnicos solicitados con la oferta y con la entrega del producto deben ser en idioma español o inglés. En caso de ser en otro idioma debe presentar traducción oficial a español o a inglés.

ANEXO II. ENSAYOS

La conformidad de producto podrá verificarse mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma o reglamentos técnicos, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en fábrica o laboratorios.

El interventor, administrador o gestor técnico del contrato podrá solicitar al fabricante los ensayos que considere necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de acuerdo con las normas de fabricación y ensayo.

Las pruebas destinadas a garantizar la conformidad del producto serán efectuadas en los laboratorios de EPM o Grupo EPM, en los del fabricante o de tercera parte, acreditado o que permita correcta trazabilidad, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y su costo estará a cargo del fabricante.

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deberán estar calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluyan la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados. Igualmente, deberá contar con métodos de ensayo claramente definidos y aplicados.

ANEXO III. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo aplicados a las modalidades de aceptación técnica de los bienes por inspección y ensayos en fábrica, ensayos de laboratorio o inspección en sitio de entrega se deben realizar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1.

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

**Plan de muestreo simple para inspección reducida en pruebas de recepción
(Nivel de Inspección general I, NCA= 4%)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 90	2	0
91 a 150	3	1
151 a 280	5	1
281 a 500	8	1
501 a 1200	13	2
1201 a 3200	20	3
3201 a 10000	32	5
10001 a 35000	50	6
35001 a 150000	80	8
150001 a 500000	125	10
500001 o más	200	10

Se considera que el lote cumple con los requisitos, cuando al inspeccionar o ensayar todos los elementos de la muestra contra lo establecido, se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

Los elementos evaluados con resultado no conforme no podrán formar parte de la entrega.

En caso de ser requerido y, de común acuerdo entre las partes, por las exigencias propias de la norma técnica del producto, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido.

ANEXO IV. FIGURAS

Figura 1. Esquema de grapa preformada



Figura 2. Esquema ilustrativo de instalación

