

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 1 de 13

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
31	10	2017	UNIDAD CET N&E	JEFE UNIDAD CET N&E	ELABORACIÓN	31	10	2017
01	01	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	AJUSE DE PRESENTACIÓN	30	01	2018



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 2 de 13	

CONTENIDO

1.	OBJETO.....	5
2.	ALCANCE	5
3.	NORMAS.....	6
4.	CARACTERÍSTICAS.....	6
4.1	Características mecánicas	6
4.2	Características eléctricas	8
4.3	Material	8
4.4	Dimensionales.....	8
4.5	Marcación.....	10
5.	ENSAYOS	10
5.1	Ensayos de recepción	10
5.1.1	Ensayos dimensionales	11
5.1.2	Prueba Mecánica	11
6.	EMPAQUE Y MARCACIÓN	11
7.	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	11
8.	DOCUMENTOS TÉCNICOS SOLICITADOS.....	12
9.	TABLAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS	13



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 3 de 13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 – Materiales a especificar	5
Tabla No. 2 – Normas aplicables	6
Tabla No. 3 – Características de tensión de rotura cables ACSR	7
Tabla No. 4 – Características de tensión de rotura cables AAAC	8
Tabla No. 5 – Dimensiones grapa preformada para cables a 15 kV	9
Tabla No. 6 – Dimensiones grapa preformada para cables a 38 kV	9
Tabla No. 7 – Dimensiones grapa preformada para cables a 48 kV	9
Tabla No. 8 – Dimensiones externas cable cubierto de tres capas a 15 kV	9
Tabla No. 9 – Dimensiones externas cable cubierto de tres capas a 38 kV	9
Tabla No. 10 – Dimensiones externas cable cubierto de tres capas a 48 kV	9
Tabla No. 11 – Plan de muestreo para pruebas de recepción	12
Tabla No. 12 – Características técnicas garantizadas	13

LISTADO DE FIGURAS

Figura No. 1 – Grapa preformada para cable cubierto	7
--	---



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 4 de 13

1. OBJETO

Especificar la grapa preformada para red construida en cable cubierto, a ser empleada en redes de distribución de GRUPO EPM.

2. ALCANCE

Establecer características técnicas, pruebas y empaque correspondientes a la grapa preformada para soporte de las redes con cable cubierto en el sistema de distribución de energía de Grupo EPM.

Tabla No. 1 – Materiales a especificar

CÓDIGO	MATERIAL
213355	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 2AWG 15kV
213356	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 1/0AWG 15kV
213357	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 2/0AWG 15kV
213358	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 4/0AWG 15kV
213359	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 266.8KCMIL 15kV
213360	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 312.8KCMIL 15kV
213361	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 2AWG 38kV
213362	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 1/0AWG 38kV
213363	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 2/0AWG 38kV
213364	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 4/0AWG 38kV
213365	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 266.8KCMIL 38kV
213366	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 312.8KCMIL 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 266.8KCMIL 38kV
213367	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO ACSR 312.8KCMIL 48kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 77.4 KCMIL 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 123.3 KCMIL 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 155.4 KCMIL 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 246.9 KCMIL 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 312.8 KCMIL 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 77.4 KCMIL 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 123.3 KCMIL 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 385.4 KCMIL 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 246.9 KCMIL 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAAC 312.8 KCMIL 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 2AWG 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 1/0AWG 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 2/0AWG 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 4/0AWG 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 266.8KCMIL 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 312.8KCMIL 15kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 2AWG 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 1/0AWG 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 2/0AWG 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 4/0AWG 38kV

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm		PÁGINA: 5 de 13

CÓDIGO	MATERIAL
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 266.8KCMIL 38kV
	GRAPA PREFORMADA CABLE CUBIERTO AAC 312.8KCMIL 38Kv

3. NORMAS

De acuerdo con los diseños de los fabricantes pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente especificación técnica, siendo potestativo de las empresas del Grupo EPM aceptar o rechazar la norma que el oferente pone a su consideración.

Las normas citadas o cualquier otra que llegase a ser aceptada por el Grupo EPM son referidas a su última versión.

En caso de discrepancia entre las normas y esta especificación, prevalecerá lo aquí establecido.

Para efectos de esta especificación aplican las siguientes normas:

Tabla No. 2 – Normas aplicables

NORMA	DESCRIPCIÓN
ASTM B-341	Standard Specification for Aluminum-Coated (Aluminized) Steel Core Wire for Aluminum Conductors, Steel Reinforced (ACSR/AZ)
ASTM A-428	Standard Test Method for Weight (Mass) of Coating on Aluminum-Coated Iron or Steel Articles
ASTM B193	Test method for resistivity of electrical conductors.
ASTM B502	Specification for aluminum clad steel core wire for aluminum conductors, aluminum clad steel reinforced.
ASTM B398	Specification for aluminum alloy 6201 – T81 wire electrical purposes.
ASTM B415	Specification for hard – drawn aluminum – clad steel wire.
ASTM B230	Specification for aluminum 1350 H19 wire electrical purposes.
ANSI/IEEE C2	National Electrical Safety Code.
IEC 61897	Overhead lines – requirements and tests for stockbridge type aeolian vibration dampers.

4. CARACTERÍSTICAS

Las grapas preformadas son fabricadas con alambres de aleación de aluminio y recubiertas de material abrasivo y neopreno.

Se utilizan en los sistemas de cable cubierto con sujeción con espaciadores para los conductores de fase.

Las grapas preformadas a las que se refiere este documento son dispositivos de tensión parcial y sólo se deben utilizar con conductores de cable cubierto en instalación con espaciadores.

4.1 Características mecánicas

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 6 de 13	

El amarre deberá ejercer una baja presión radial para no dañar la capa exterior del cable cubierto.

El amarre metálico deberá permitir re-aplicación dos (2) veces dentro de los noventa (90) días de su instalación inicial.

Deberá estar capacitado para resistir la vibración normal del cable y del sistema de red compacta, evitar rozamiento o abrasión y esfuerzos concentrados, tal como lo indica la norma IEC 61897.

Deberá resistir la tensión a la rotura del cable y aguantar una carga sostenida del 20% de la rotura.

El amarre no deberá perder la capacidad de retención cuando se presentan los cambios normales de la fluencia o deformación por ciclos térmicos de la cubierta del cable.

En el amarre metálico la dirección del paso de los alambres, debe ser similar a la del conductor del cable cubierto, es decir, de izquierda a derecha.

Los amarres podrán ser instalados con pértiga o manualmente. Al aplicarse sobre el cable el amarre debe adherirse sin dañar la capa protectora. El material abrasivo que tiene el amarre preformado permite aumentar el agarre sobre el cable.

Figura No. 1 – Grapa preformada para cable cubierto





Las grapas preformadas deberán cumplir satisfactoriamente con una resistencia mínima de 500 kgf al deslizamiento o rotura del aislamiento sobre el cual se aplica.

Puesto que la tensión máxima de tendido de los cables cubiertos soportados por espaciadores y cable portante no supera los 200 kgf, se cumple con un factor de seguridad del 2.5.

No obstante, la tensión de rotura de la grapa preformada será igual a la del cable sobre la que se aplica.

Tabla No. 3 – Características de tensión de rotura cables ACSR

Calibre	Clase	Nombre	Designación del cableado Aluminio/acero	Carga de rotura nominal (Por tipo de núcleo de acero)
				ACSR/GA

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS			ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO			ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
				APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ANSI A		ESCALA: N/A
				UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 7 de 13

cmil	AWG				kips	kgf
266 800	...	AA	PARTRIDGE	26/7	11.30	5125.59
266 800	...	AA	WAXWING	18/1	6.90	3129.79
211 600	0000	AA	PENGUIN	6/1	8.35	3787.50
133 100	00	AA	QUAIL	6/1	5.30	2404.04
105 600	0	AA	RAVEN	6/1	4.38	1986.73
66 360	2	AA	SPARROW	6/1	2.85	1292.74

Tabla No. 4 – Características de tensión de rotura cables AAAC

Calibre del conductor		Palabra código	Resistencia nominal a la tracción	
Cmil	mm ²		kips	kgf
312 800	159	BUTTE	10.5	4741.7
246 900	125	ALLIANCE	8.56	3854.5
155 400	78.6	ANAHEIM	5.39	2405.5
123 300	62.4	AZUSA	4.27	1933.08
77 470	39.2	AMES	2.8	1290.10

4.2 Características eléctricas

Los amarres deberán ser libres de radio interferencia y de flameo de acuerdo con lo estipulado en las normas ANSI C29.1 ó ICEA/NEMA.

El recubrimiento de los alambres del amarre deberá resistir las corrientes de fuga superficiales que se presentan en la cubierta externa del cable.

En el ensayo de RIV (Voltaje de Radio Interferencia) no debe haber perforación ni daño en el cable.

Las puntas deben ser libres de elementos filosos o cortantes que dañen el cable y que no permita concentración de altos esfuerzos eléctricos en condiciones normales de trabajo.

El amarre sin que se dañe sus partes componentes debe estar diseñado para aguantar las corrientes de cortocircuito del cable

4.3 Material

El material del amarre puede ser de hilos de acero cubiertos de aluminio recubiertos con neopreno antideslizante.

4.4 Dimensionales

El proveedor deberá ajustarse a la dimensión de diámetro y largo acorde con lo requerido para los conductores de cable cubierto **con tres capas** que emplea el grupo EPM.

Los valores de los diámetros externos de los conductores cubiertos han sido obtenidos de la norma NTC 5909.

No obstante, el requeridor debe comprobar el diámetro del conductor sobre el cual va a instalar

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm		PÁGINA: 8 de 13

la grapa preformada.

Tabla No. 5 – Dimensiones grapa preformada para cables a 15 kV

Diámetro cable (mm) min	Diámetro cable (mm) máx	Peso (lb)	Largo (in)	Largo (mm)	Código Color	Cable admisible ACSR COMPRIMIDO	Cable admisible ACSR COMPACTADO	Cable admisible AAC COMPRIMIDO	Cable admisible AAAC
14.53	15.44	0.7	33	838.2	Amarillo			2 AWG	
15.47	16.46	1.0	33	838.2	Rojo				
16.48	17.53	1.0	34	863.6	Verde	2 AWG	2 AWG		
17.55	18.67	1.2	35	889	Negro				77.4 KCMIL
18.69	19.89	1.3	36	914.4	Naranja	1/0 AWG	1/0 AWG	1/0 A 2/0 AWG	123.3 KCMIL
19.91	21.18	1.4	38	965.2	Azul	2/0 AWG	2/0 AWG		155.4 KCMIL
21.21	22.56	1.6	40	1016	Negro			4/0 AWG	
22.58	24.00	1.8	42	1066.8	Amarillo	4/0 AWG	4/0 AWG	266.8 KCMIL	246.9 KCMIL
24.03	25.53	2.1	44	1117.6	Verde	266.8 KCMIL	266.8 KCMIL		
25.55	27.18	2.4	45	1143	Rojo				312.8 KCMIL

Tabla No. 6 – Dimensiones grapa preformada para cables a 38 kV

Diámetro cable (mm) min	Diámetro cable (mm) máx	Peso (lb)	Largo (in)	Largo (mm)	Código Color	Cable admisible ACSR COMPRIMIDO	Cable admisible ACSR COMPACTADO	Cable admisible AAC COMPRIMIDO	Cable admisible AAAC
25.55	27.18	2.4	45	1143	Rojo	1/0 AWG	1/0 AWG	1/0 A 2/0 AWG	123.3 KCMIL
27.2	28.91	2.4	47	1193.8	Azul	2/0 AWG	2/0 AWG		155.4 KCMIL
28.93	30.78	3	48	1219.2	Naranja	4/0 AWG	4/0 AWG	4/0 AWG	
30.81	32.72	3	49	1244.6	Negro	266.8 KCMIL	266.8 KCMIL	266.8 KCMIL	246.9 KCMIL
32.74	34.85	3.2	51	1295.4	Amarillo				312.8 KCMIL

Tabla No. 7 – Dimensiones grapa preformada para cables a 48 kV

Diámetro cable (mm) min	Diámetro cable (mm) máx	Peso (lb)	Largo (in)	Largo (mm)	Código Color	Cable admisible ACSR COMPRIMIDO	Cable admisible ACSR COMPACTADO	Cable admisible AAC COMPRIMIDO	Cable admisible AAAC
32.74	34.85	3.2	51	1295.4	Amarillo			4/0 AWG	
34.87	37.03	3.8	53	1346.2	Verde	4/0 AWG	4/0 AWG – 266.8 KCMIL	266.8 KCMIL	246.9 KCMIL
37.06	39.37	4	56	1422.4	Rojo	266.8 KCMIL	336.4 KCMIL	336.4 KCMIL	312.8 KCMIL



Tabla No. 8 – Dimensiones externas cable cubierto de tres capas a 15 kV

Calibre AWG o kcmil AL - [AAAC]	Diámetro nominal [mm] cable para 15 kV				
	CABLE COMPRIMIDO		CABLE COMPACTADO		AAAC
	AAC	ACSR	AAC	ACSR	
2 - [77.4]	16.80	17.40	16.40	17.10	17.60
1/0 - [123.3]	18.70	19.40	18.10	19.10	19.70
2/0 - [155.4]	19.80	20.60	19.10	20.20	21.00
4/0 - [246.9]	22.40	23.50	21.70	23.00	23.90
266.8 - [312.8]	24.00	24.60	23.20	24.20	25.90

Tabla No. 9 – Dimensiones externas cable cubierto de tres capas a 38 kV

Calibre AWG o kcmil AL - [AAAC]	Diámetro nominal [mm] cable 35 kV				
	CABLE COMPRIMIDO		CABLE COMPACTADO		AAAC
	AAC	ACSR	AAC	ACSR	
1/0 - [123.3]	25.90	26.60	25.40	26.30	26.90
2/0 - [155.4]	27.00	27.80	26.40	27.50	28.20
4/0 - [246.9]	29.70	30.70	28.90	30.30	31.10
266.8 - [312.8]	31.30	31.80	30.40	31.50	33.10
336.4 - [394.5]	33.20	34.60	32.10	33.40	35.10
477 - [559.5]	36.60	38.20	35.30	36.90	38.80
556.5 - [652.4]	38.10	39.90	36.80	38.50	40.60

Tabla No. 10 – Dimensiones externas cable cubierto de tres capas a 48 kV

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 9 de 13

Calibre AWG o kcmil AL - [AAAC]	Diámetro nominal [mm] cable 48 kV				
	CABLE COMPRIMIDO		CABLE COMPACTADO		AAAC
	AAC	ACSR	AAC	ACSR	
4/0 - [246.9]	34.8	35.8	34.0	35.0	36.2
266.8 - [312.8]	36.3	37.7	35.5	36.9	38.2
336.4 - [394.5]	38.3	39.7	37.2	38.5	40.2
477 - [559.5]	42.0	43.9	40.4	42.2	43.9
556.5 - [652.4]	43.2	45.6	41.9	44.3	45.6

4.5 Marcación

El elemento será identificado con el color establecido en el numeral 4.5 de la presente especificación o con una marquilla sujeta al mismo con la identificación plena de la dimensión del conductor para el cual está fabricada.

5. ENSAYOS

Las pruebas de recepción especificadas en el presente documento, serán efectuadas en laboratorios propios del fabricante o de terceros y todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deben ser calibrados que garanticen la TRAZABILIDAD a patrones nacionales o internacionales e incluyan información sobre las medidas realizadas y las incertidumbres asociadas.

Se debe asegurar la trazabilidad de los instrumentos en el sistema de confirmación metrológica respaldándose en los certificados o informes de calibración para el equipo, que incluyan y validen la fuente, fecha, incertidumbre y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados.

La conformidad de producto se verificará mediante el certificado de producto con norma y RETIE si aplica y con pruebas de rutina e inspección en laboratorios con equipos calibrados que garanticen el cumplimiento de los parámetros aquí establecidos.

El fabricante o en su defecto el comercializador debe indicar en su oferta en cuál laboratorio se harán las pruebas de recepción para cada lote en las entregas parciales.

Estas pruebas están destinadas a eliminar los elementos que presenten defectos de fabricación.

El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

5.1 Ensayos de recepción

Estos ensayos permiten verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas solicitadas a un lote entregado.

El fabricante deberá proporcionar al interventor, administrador o gestor de contrato todas las

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 10 de 13

facilidades razonables para asegurarse que el material se presenta de acuerdo con esta especificación.

Todos los ensayos de recepción y la inspección se harán antes de la entrega, en el lugar de fabricación o en laboratorio de acuerdo a como se indica.

El interventor seleccionará cualquiera de los ensayos de rutina para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

5.1.1 Ensayos dimensionales

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). Los instrumentos de medida deberán tener certificado de calibración vigente.

El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo con la tabla de dimensiones.

La dimensión de las grapas, es decir, su longitud podrá variar de 76.2 cm (30”) hasta 124.2 cm (56”) dependiendo del diámetro del cable cubierto de tres capas que soporte, acorde con el numeral 4.4 de la presente especificación.

5.1.2 Prueba Mecánica

Las grapas preformadas deberán cumplir la resistencia a la rotura estipulada previamente.

6. EMPAQUE Y MARCACIÓN



El material se entregará en paquetes que no excedan de los 25 kg de peso.

Los paquetes deben tener una identificación con la siguiente información:

1. La leyenda “GRUPO EPM” + número del contrato (“número”-“año”)
2. Nombre del fabricante y dirección
3. Número del empaque
4. Clase y referencia del material
5. Peso bruto en kg.
6. Cantidad contenida
7. Número del contrato
8. Fecha de entrega

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 11 de 13

acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1, y será potestad del interventor o administrador técnico aplicar el plan de muestreo señalado en este numeral.

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 No. 11 – Plan de muestreo para pruebas de recepción
(Nivel de Inspección I, NCA= 4%)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 15	2	0
16 a 25	3	0
26 a 90	5	0
91 a 150	8	1
151 a 280	13	1
281 a 500	20	2
501 a 1200	32	3
1201 a 3200	50	5
3201 a 10000	80	7
10001 y mas	125	10

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.

8. DOCUMENTOS TÉCNICOS SOLICITADOS

A la tabla de características técnicas garantizadas se debe adjuntar la siguiente documentación:

- Certificado de conformidad de producto con norma técnica
- Certificado de conformidad de producto con RETIE
- Catálogos o ficha técnica

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.

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm		PÁGINA: 12 de 13

9. TABLAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

Las tablas contienen la información técnica que debe cumplir el elemento basado en normas técnicas vigentes que le aplican y especificaciones particulares del Grupo EPM.

Tabla No. 12 – Características técnicas garantizadas

No.	Exigido por el Grupo EPM	Garantizado por el Oferente	Folio
1	Fabricante		
2	País		
3	Construcción en aleación de aluminio recubierto de abrasivo y neopreno	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
4	Características mecánicas acordes con la presente especificación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
5	Características eléctricas acordes con la presente especificación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
6	Dimensiones acordes con la tabla 3 de la presente especificación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
7	Marcación conforme con la presente especificación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
8	Ensayos de recepción según lo establecido en la presente especificación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
9	Empaque conforme con esta especificación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
10	Entrega de documentos según lo requerido	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME03-25	REV. 1
	GRAPA PREFORMADA PARA CABLE CUBIERTO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: UNIDAD CET N&L	FECHA: 30/01/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 13 de 13	