



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA CABLES DE COBRE SILICONADOS

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 1 de 10

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
01	01	2017	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	ELABORACIÓN	01	01	2017
01	01	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	AJUSTE DE FORMA	01	01	2018
10	04	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	AJUSTE PLACA	10	04	2018



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 2 de 10

CONTENIDO

1.	OBJETIVO.....	5
2.	ALCANCE	5
3.	NORMAS.....	5
4.	REQUISITOS TÉCNICOS.....	6
5.	ANEXO I. ENSAYOS.....	8
5.1.	ENSAYOS DE RUTINA Y RECEPCIÓN	8
6.	ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.....	10



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
		PÁGINA: 3 de 10	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Listado de normas que aplican.....	5
Tabla 2 – Materiales homologados	6
Tabla 3 – Características técnicas garantizadas para suministro de conductor de con aislamiento siliconado	6
Tabla 4 – Plan de muestreo para ensayos de recepción.....	10



ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
		PÁGINA: 4 de 10	

1. OBJETIVO

Especificar los cables de cobre siliconados utilizados en el sistema de distribución de energía de las empresas que conforman el Grupo EPM.

2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, pruebas y empaque correspondientes a los cables de cobre siliconados que serán utilizados en equipos, luminarias y demás elementos del sistema sometidos a altas temperaturas.

3. NORMAS

Los materiales y equipos se deben suministrar de conformidad con las normas establecidas en la presente especificación.

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 1 - Listado de normas que aplican

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 2356 (UL 62)	Cordones flexibles y cables para instalaciones domésticas
NTC 1099-1 (ANSI NEMA WC70/ICEA S-95-658)	Cables de potencia de 2000 V o menos para distribución de energía eléctrica.
NTC 3203 (UL 1581) (ASTM B174)	Norma de referencia para alambres, cables y cordones flexibles eléctricos. Standard Specification for Bunch-Stranded Copper Conductors for Electrical Conductors
NTC 359 (ASTM B3)	Alambre de cobre blando o recocado.
NTC 1781 (ASTM B33)	Alambre de cobre blando o recocado estañado para usos eléctricos.
NTC 1818 (ASTM B49)	Alambrón de cobre laminado en caliente para usos eléctricos.
NTC 3787	Carretes de Madera para Cables
UL 2556	Wire and Cable Test Methods
NEMA WC 26	Binational Wire and Cable Packaging Standard
ICEA T27-581	Standard Test Methods for Extruded Dielectric Power, Control, Instrumentation, and Portable Cables for Test
ICEA/NEMA T-26- 465/WC54	Guide for frequency of sampling extruded dielectric power, control, instrumentation, and portable cables for test

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 5 de 10

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. Listado de elementos especificados

Tabla 2 – Materiales homologados



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	CABLE COBRE SILICONADO 10 AWG 600V 200 °C
	CABLE COBRE SILICONADO 12 AWG 600V 200 °C
	CABLE COBRE SILICONADO 14 AWG 600V 200 °C
	CABLE COBRE SILICONADO 16 AWG 600V 200 °C

4.2. Características técnicas exigidas

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 3 – Características técnicas garantizadas para suministro de conductor de con aislamiento siliconado

	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO FABRICANTE	NO. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Referencia de fabricación.	Indicar	
1.3	Debe cumplir las normas de fabricación y ensayos, NTC 2356 o UL 62, NTC 1099-1 o ICEA S-95-658, ASTM B174	SI () NO ()	
2	Requisitos Eléctricos		
2.1	El material es cobre	SI () NO ()	
2.2	Temple suave	SI () NO ()	
2.3	Clase J o K	SI () NO ()	
2.4	La resistencia eléctrica DC a 20°C estará de acuerdo con la norma NTC 2356	SI () NO ()	
2.5	Conductividad mínima del 100% a 20°C	SI () NO ()	
3	Requisitos del Aislamiento del Conductor		
3.1	El aislamiento es Silicona	SI () NO ()	
3.2	El espesor promedio mínimo será de: - 0.76 mm para los calibres 16 y 14 AWG. - 1.14 mm para los calibres 12 y 10 AWG.	SI () NO ()	
3.3	El aislamiento puede ser amarillo, negro, rojo o blanco	SI () NO ()	
3.4	Retardante a la llama	SI () NO ()	
4	Rotulado		
4.1	Marcación del conductor sobre la chaqueta	SI () NO ()	
4.2	La marcación con separación de 1 m, con la siguiente información: Nombre del fabricante, descripción completa del conductor, año de fabricación, Grupo EPM, proceso de contratación, Secuencial metro a metro cuando aplique.	SI () NO ()	
5	Empaque		
5.1	Longitud de empaque es de 100 metros. Tolerancia de +/- 2%	SI () NO ()	

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m PÁGINA: 6 de 10

5.2	Empaque en rollos. A su vez éstos estarán empacados en bolsas plásticas	SI () NO ()	
5.5	Incluye marcación de identificación del rollo destacando: Nombre de la empresa, fabricante, N° de contrato, N° de carrete, N° de la orden, descripción completa del conductor (clase, calibre, tensión, etc), Peso bruto (kg), Longitud (m). La marcación es un adhesivo.	SI () NO ()	
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
6.1	Catálogos o ficha técnica en caso de ser requeridos.	SI () NO ()	
6.2	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 ()	

Grupo **epm**[®]

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
Grupo epm [®]	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m PÁGINA: 7 de 10

5. ANEXO I. ENSAYOS

Las pruebas de recepción especificados 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 de tal manera que se garantice 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 incluye 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.

En caso de ser requerido y de común acuerdo entre las partes, 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 en el numeral 7 de la presente especificación, "CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO" (tipo de muestreo, nivel aceptable de calidad, nivel de inspección y tipo de inspección), de acuerdo con lo establecido en la norma NTC-ISO 2859-1 o normas particulares del producto.

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

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 rutina y recepción

El fabricante debe proporcionar al interventor, administrador o gestor de contrato todas las 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 acordado.


El interventor seleccionará los ensayos que considere necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

A continuación, se listan algunas de las pruebas que se podrían realizar:

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 8 de 10

- Dimensionales, aislamiento, tensión aplicada.

Grupo **epm**[®]

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
Grupo epm [®]	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: m	PÁGINA: 9 de 10

6. ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 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-ISO 2859-1, y será potestad del interventor o administrador técnico aplicar o modificar el plan de muestreo señalado en este numeral.

Se procederá 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 4 – Plan de muestreo para ensayos 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.

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-40	REV. 2
	CABLES DE COBRE SILICONADOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 10/04/18
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m
			PÁGINA: 10 de 10