ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
CABLE CONCÉNTRICO
AA8000 TELESCÓPICO

Grupo epm®

ENERGÍA	MATERIALES ELÉCTRICOS	ET-TD-ME01-14	REV. 3
Grupo·epm®	CABLES CONCÉNTRICO AA8000 TELESCÓPICO	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 28/06/19
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: m / PÁGINA: 1 de 16

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
27	06	2019	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	AJUSTES GENERALES	27	06	2019

Grupo epm®

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO 5
2. ALCANCE 5
3. NORMAS 5
4. CARACTERÍSTICAS 6
   4.1 Material y cableado conductor de fases 1 y 2 6
   4.2 Conductor neutro concéntrico 8
   4.3 Paso 8
   4.4 Juntas y empalmes 8
   4.5 Diámetro del conductor, área y masa de las fases del cable concéntrico 8
   4.6 Resistencia DC de las fases del cable concéntrico 9
   4.7 Aislamiento 9
   4.8 Resistencia de aislamiento 10
   4.9 Chaqueta 10
   4.10 Marcación del conductor 10
5. ENSAYOS 11
   5.1 Ensayos de Recepción 11
   5.2 Ensayos de Rutina 12
6. EMPAQUE 13
7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 14
8. DOCUMENTOS TÉCNICOS SOLICITADOS 15
9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS 15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 - Listado de materiales homologados 5
Tabla No. 2 - Listado de normas aplicables 5
Tabla No. 3 – Conformación de los conductores 8
Tabla No. 4 - Diámetro del conductor y área sección transversal 9
Tabla No. 5 – Resistencia DC 9
Tabla No. 6 – Factor multiplicador resistencia DC 9
Tabla No. 7 - Espesor del aislamiento sobre fases 1 y 2 10
Tabla No. 8 – Resistencia mínima de aislamiento a 15 °C 10
Tabla No. 9 – Plan de muestreo para pruebas de recepción 14
Tabla No. 10 - Características técnicas garantizadas para suministro de cable concéntrico de acometida 15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 – Esquema de conformación cable concéntrico de calibre 1/0 6
Figura No. 2 – Esquema del cableado 7

1. OBJETO

Especificar cables de aluminio serie 8000 aislado doblemente concéntrico para acometidas, denominado telescópico, a ser empleados en redes de distribución de baja tensión del GRUPO EPM.

2. ALCANCE

Establecer características técnicas, pruebas y empaque correspondientes a los cables de aluminio aislado serie 8000 en configuración doblemente concéntrica que se usan para construcción de acometidas o en redes de baja tensión en el sistema de distribución de energía del Grupo EPM.

Tabla No. 1 - Listado de materiales homologados

CÓDIGO	MATERIAL
213941	CABLE AA8000 2X6+6AWG CONCÉNTRICO AISLADO XLPE 600V 90°C TELESCÓPICO
213942	CABLE AA8000 2X1/0+1/0AWG CONCENTRICO AISLADO XLPE 600V 90°C TELESCÓPICO

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 No. 2 - Listado de normas aplicables

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 4564 (UL – 854)	Cables de entrada de acometida
NTC 3277 (UL 44)	Cables y alambres con aislamiento termofijo.
NTC 3787	Carretes de madera para cables
NEMA WC 26	Binational wire and cable packaging standard
ASTM B800	Standard specification for 8000 series aluminum alloy wire for electrical purposes— annealed and intermediate tempers
ASTM B801	Standard specification for concentric-lay-stranded conductors of 8000 series aluminum alloy for subsequent covering or insulation

4. CARACTERÍSTICAS

La siguiente figura muestra la conformación física de los conductores concéntricos para acometidas (el par telefónico no se incorpora en esta especificación):

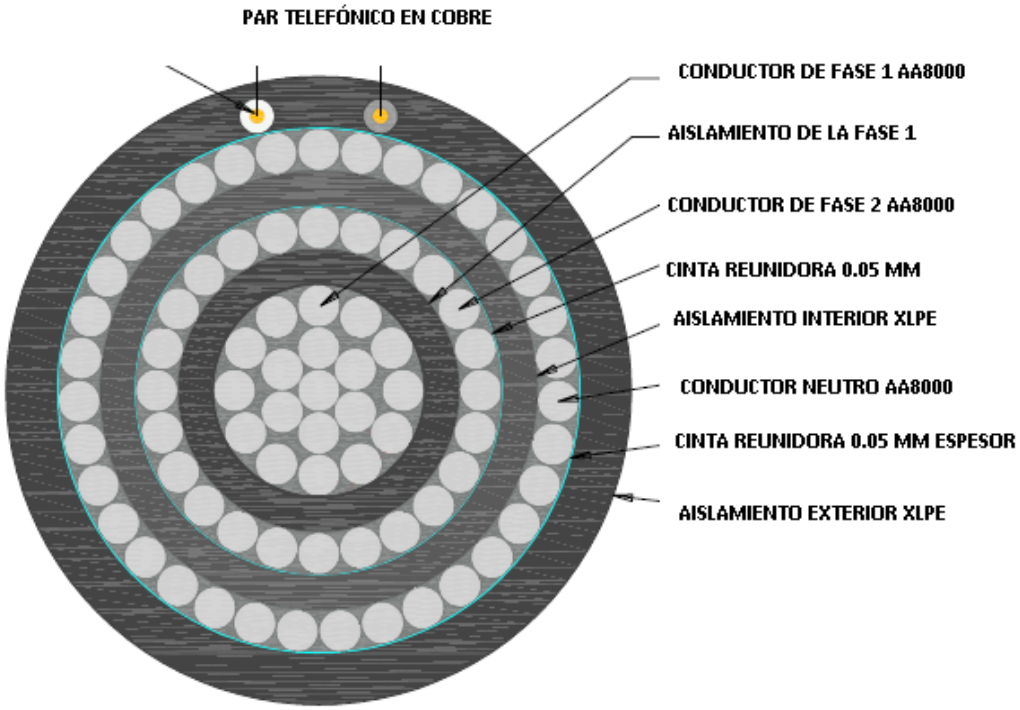

Figura No. 1 – Esquema de conformación cable concéntrico de calibre 1/0

4.1 Material y cableado conductor de fases 1 y 2

La materia prima utilizada en el alambrón de aluminio para la fabricación de las fases 1 y 2 será de aleación AAS 8176, con temple H1X o H2X con un máximo de 76 MPa de tensión mecánica mínima.

La construcción se hará con base en las normas ASTM B 800, ASTM B801, NTC 5535, UL-854 o NTC 4564.

La primera fase será cableada redonda sin comprimir o compactar en cableado clase B de 19 hilos.

La segunda fase será fabricada en forma concéntrica con construcción de veintisiete hilos de diámetro 1.7 mm, área final de 54.5 mm², para el cable de calibre 2x1/0 + 1/0 AWG.

Para el cable 2x6+6 AWG será acordado con el fabricante.

Ver la tabla 2.

Los conductores estarán formados por alambres dispuestos en capas, cableados concéntricamente y deben cumplir con las características técnicas de fabricación especificadas en la norma ASTM B 801.

El cableado será clase B normal o compactado.

Los alambres individuales comprendidos en un conductor concéntrico dado pueden variar en el diámetro + 5% del nominal, pero el área del conductor concéntrico debe ser como mínimo el 98% del producto de la cantidad de alambres.

La dirección del paso de la capa externa debe ser izquierda y la dirección del paso en conductores que tienen un área de la sección transversal mayor a 8 AWG debe ser invertida en capas sucesivas, a menos que el comprador lo especifique de otra manera.

Tendrá construcción con giro hacia la izquierda (sentido contrario a las agujas del reloj visto desde el observador, sentido “S”). Todos los cables deberán ser cableados con una tensión uniforme.

A continuación, la gráfica que permite aclarar lo anterior:

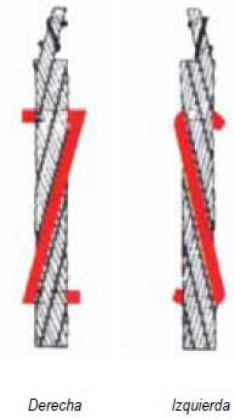

Figura No. 2 – Esquema del cableado

La torsión se refiere por definición a los hilos externos respecto al cordón (en el cordón espiroidal) y del cordón respecto al cable.

Z= arrollamiento derecho.
S= arrollamiento izquierdo.

El cableado deberá ser lo suficientemente cerrado para asegurar que no exista apreciable reducción de diámetro cuando está sometido al 10% de la resistencia mínima a la rotura.

Todos los alambres permanecerán naturalmente en su posición en el cable terminado y, cuando

la línea se corta, los extremos se mantendrán en la posición o serán corregidos fácilmente por la mano y permanecerán en ella. Esto se puede lograr por cualquier medio o procedimiento, tales como preformación o post-formación.

4.2 Conductor neutro concéntrico

El conductor neutro concéntrico debe estar conformado por alambres de aluminio AA aleación 8176 con temple intermedio, ya sea por endurecimiento por deformación solamente (H1X) ó por endurecimiento por deformación y recocido parcial (H2X), antes o después del cableado, con un máximo de 76 MPa de tensión mecánica mínima.

La construcción del conductor neutro se basará en la tabla siguiente:

Tabla No. 3 – Conformación de los conductores

CALIBRE	FASE 1				FASE 2			NEUTRO		
	HILOS	DIÁMETRO ALAMBRE [mm]	ÁREA CABLE [mm²]	DIÁMETRO CONDUCTOR [mm]	HILOS	DIÁMETRO HILO [mm]	ÁREA CABLE [mm²]	HILOS	DIÁMETRO HILO [mm]	ÁREA CABLE [mm²]
6	7	1.56	13.38	4.68						
1/0	19	1.89	53.30	9.45	27	1.7	61.28	39	1.45	64.40

4.3 Paso

La longitud del paso para todas las clases no debe ser inferior a 8 veces ni mayor a 16 veces el diámetro exterior de la capa correspondiente para conductores hasta 37 hilos.

La máxima longitud de la capa para calibre 2 AWG o inferior será de 17.5 veces el diámetro exterior de dicha capa.

La dirección del paso debe invertirse en capas sucesivas en construcciones convencionales y comprimidas.

4.4 Juntas y empalmes

Pueden hacerse soldaduras en los alambrones o alambres antes del paso final de trefilación.

4.5 Diámetro del conductor, área y masa de las fases del cable concéntrico

Estará de acuerdo con la tabla de diámetros de conductores de sección circular, cableado concéntrico Clase B o B compactado, de la norma ASTM B801:

Tabla No. 4 - Diámetro del conductor y área sección transversal

Calibre [AWG – kcmil]	Diámetro nominal del conductor sin comprimir [mm]	Diámetro nominal del conductor compactado [mm]	Área de la sección transversal nominal del conductor [mm²]	Masa [kg/km]
6	4.66	4.29	13.30	36.8
1/0	9.46	8.53	53.50	148

El alambre utilizado en fabricación de conductores debe ser de tales dimensiones que produzca un conductor terminado con un área de sección transversal nominal como mínimo a la anotada y diámetro de acuerdo con lo prescrito en la tabla anterior.

4.6 Resistencia DC de las fases del cable concéntrico

La resistencia nominal DC a 20 °C del conductor cableado clase B estará de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM B801:

Tabla No. 5 – Resistencia DC

Calibre conductor [AWG o kcmil]	Cableado clase B [Ω/km 20ºC]
6	2.1684
1/0	0.5387

La máxima resistencia eléctrica de una unidad de longitud de un conductor cableado, no debe exceder el valor nominal de resistencia DC indicado en la **Tabla No. 5** en más del 2%.

Cuando la resistencia DC es medida a una temperatura diferente de 20 °C, esta debe ser corregida usando los factores multiplicadores indicados en la norma ASTM B801:

Tabla No. 6 – Factor multiplicador resistencia DC

Temperatura, ° C	Factor multiplicador para conversión a 20°C
10	1.042
15	1.020
20	1.000
25	0.980
30	0.961
35	0.943
40	0.925
45	0.908

4.7 Aislamiento

El conductor debe aislarse con polietileno reticulado XLPE para 90ºC acorde con lo establecido con la norma NTC 4564, además deberá tener la propiedad de retardancia a la llama (FR) de acuerdo con lo establecido en la norma IEC 60332-1..

El aislamiento de polietileno reticulado debe ser apto para soportar temperaturas en el

conductor de cobre a 90ºC bajo condiciones normales de operación, y debe cumplir con los requisitos establecidos en las normas UL-854 y UL 1581.

Debe ser adecuado para uso en medios húmedos y secos. Debe ser resistente a los esfuerzos mecánicos durante la instalación y operación del cable.

El color del aislamiento para los conductores de fase será negro.

Tabla No. 7 - Espesor del aislamiento sobre fases 1 y 2

Calibre del conductor		
Cobre	**Espesor promedio mínimo aceptable del aislamiento**	**Espesor mínimo aceptable en cualquier punto del aislamiento**
	[mm]	[mm]
8 a 2	1.40	1.32

4.8 Resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento debe ser superior o igual a lo indicado en **Tabla No. 8** del presente documento y tomada de la norma NTC 3277:

Tabla No. 8 – Resistencia mínima de aislamiento a 15 °C

Calibre del conductor	**Tipo XHHW-2**
AWG o kcmil	**GΩ·m**
8	650
6	540
4	450

Si la temperatura a la que las lecturas se toman es diferente de 15 °C, estas deben multiplicarse por los factores aplicables establecidos de acuerdo con la norma NTC 3277.

4.9 Chaqueta

La chaqueta, construida en polietileno reticulado XLPE para 90 °C con protección contra los rayos UV (SR) y con relleno de negro de humo al 2%, tendrá el un espesor de 2.3 mm.

La chaqueta debe tener una dureza adecuada de tal manera que los alambres del neutro concéntrico no se deterioren ni se dañen durante su instalación y funcionamiento.

Debajo de la chaqueta deberá existir un hilo que permita su rasgado.

4.10 Marcación del conductor

La chaqueta del cable concéntrico debe marcarse con una separación mínima de un (1) metro entre inicios de leyendas, en bajo relieve siempre y cuando no se reduzca el espesor de aislamiento que comprometa la rigidez dieléctrica establecida y además deberá llevar sobre el bajo relieve color blanco o amarillo. Y si es posible, en alto relieve.

La información deberá tener buena calidad en la definición de letras, legible en forma permanente.

Los cables deben tener un rotulo que debe contener como mínimo la siguiente información:

- Razón social o marca registrada del productor.
- Número de fases, neutro y calibre del conductor en kcmil, AWG o mm².
- Material del conductor.
- Tensión nominal.
- Tipo de aislamiento y chaqueta.
- Temperatura máxima de operación.
- La leyenda “Grupo EPM”.
- Número del proceso de contratación.
- Marcación secuencial metro a metro.

5. ENSAYOS

La conformidad de producto se verificará mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma y RETIE, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en laboratorios. Los protocolos de los ensayos tipo serán solicitados en caso de ser necesario.

El interventor, administrador o gestor técnico del contrato solicitará al fabricante todos 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 con la norma técnica, serán efectuadas en laboratorios propios del fabricante o de terceros, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y su costo estará a cargo del fabricante.

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deben ser calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluya la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados.

5.1 Ensayos de 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.

Todas 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 en el numeral 5 de esta especificación.

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

5.2 Ensayos de Rutina

Los ensayos de rutina se realizarán conforme lo indicado en las normas ASTM B801:

- Medida del diámetro del cable: Deberá medirse con calibre de cuchillas en dos diámetros perpendiculares, por lo menos en tres puntos distintos de cada unidad seleccionada para este fin. Se tomará en cuenta los valores inferiores en cada punto y se hará el promedio para la verificación. La tolerancia será de ± 1 %.

- Ensayo de llama para el aislamiento VW-1 (Espécimen vertical), conforme con la norma NTC 3203.

- Ensayo de tensión no disruptiva del dieléctrico en agua

- Medida del espesor de aislamiento.

- Medición de marcación secuencial sobre aislamiento:

Se efectuará la medida de calibración de la máquina de repaso con el empleo de guaya de calibración. El fabricante deberá calibrar su máquina preferiblemente con un error aproximado del +0.2% como se relaciona en la siguiente tabla:

Medida máquina	Real mediante guaya de calibración
49.9	50

Este valor será la referencia para obtención de los valores finales corregidos.

Se hará revisión de la marcación secuencial en las bobinas seleccionadas de la muestra inicial, haciéndose medición para paradas de máquina a 50, 100, 250 m y para el final de cada bobina de 500 m y se reportarán en la tabla siguiente, en la cual se ha corregido la lectura de máquina con el error anteriormente calculado (como ejemplo):

CABLE ____ AWG - BOBINA NO. _____						
Lectura Máquina	**Lectura Corregida en Máquina**	**Secuencial**	**Adicional**	**Tramo**	**Diferencia**	**Error**
0	0					
50	50.10					
100	100.20					
250	250.50					
FINAL	FINAL CORREGIDO					

No se admitirán bobinas con error en su marcación superior a ± **0.3%**.

Los valores de estas características deberán cumplir con lo declarado por el fabricante en el cuadro de características técnicas garantizadas.

6. EMPAQUE

El cable concéntrico se debe entregar en carretes de 500 m.

El cable se despachará en carretes de madera de sajo, pino o eucalipto, adecuadamente protegido con duelas que deben ser de madera del mismo material, de mínimo 15 mm de espesor, de tal manera que durante el transporte y almacenamiento no sufra daños el material por humedad, contacto o golpes y no se deterioren por almacenamiento a la intemperie. El carrete debe tener la resistencia adecuada y estar exento de defectos que puedan dañar el cable.

Los carretes deberán cumplir con lo estipulado en la norma NTC-3787 y NEMA WC-26.

Los planos de dimensiones y detalles de los carretes deben ser presentados con la oferta y posteriormente, para la aprobación por parte de la Empresa, al inicio del contrato.

La madera deberá ser nueva, de calidad reconocida y debe ser sometida a un tratamiento de preservación para evitar el ataque de hongos, parásitos y demás agentes naturales y climáticos; además, debe provenir de plantaciones forestales o bosques cultivados para fines comerciales o industriales.

Los carretes deben tener una estructura fuerte y resistente para que puedan soportar sin deteriorarse el manejo durante el transporte, cargue y descargue y todas las demás operaciones de tendido y montaje de los conductores.

El orificio para el manejo de los carretes debe ser circular, centrado en su eje, con un diámetro mínimo de 75 mm, provisto de flanche metálico en cada cara del carrete cuando su peso bruto sea igual o mayor a 400 kg.

El cable debe embobinarse por capas uniformes y la última capa debe protegerse con un recubrimiento de material impermeable.

Los dos extremos del cable deben asegurarse firmemente a los carretes, y deben sellarse completamente por medio de una caperuza o material aislante, con el fin de prevenir la penetración de humedad en los cables. La punta interior del cable no debe aflorar en las caras del carrete, por lo que debe suministrarse con hélica.

Los carretes tendrán una protección exterior construida con listones de madera (duelas), fijadas sobre el borde de las alas del carrete y asegurada con cinta o fleje de acero o plástica (zunchados).

Los carretes deben ser numerados consecutivamente y este número debe marcarse en forma indeleble en su placa de identificación. No se admite marcación diferente.

Los carretes deben tener una placa de identificación en cada uno de los costados, con la

siguiente información:

1. Nombre de la Empresa así: FILIAL-GRUPO EPM.
2. Nombre del fabricante y dirección.
3. Número del contrato.
4. Número del carrete.
5. Clase y calibre del conductor.
6. Peso bruto en kg.
7. Longitud en metros (m).
8. Tramo empacado METRO XXXXX A METRO XXXXX.
9. Suborden de compra OW.
10. Fecha de fabricación.

Se acepta placa metálica con marcación en bajo relieve o con marcación en láser, adhesivo con la marcación instalado sobre la placa metálica o placa fabricada en material plástico con alta resistencia a la rotura y marcación indeleble (sujeta a revisión y aceptación del interventor).

Adicionalmente se sujetará a las duelas un adhesivo o membrete plastificado sujeto con grapas, con la misma información.

En los costados de los carretes se debe indicar mediante una flecha el sentido correcto de rodamiento de los mismos (para desenrolle del cable).

Cada carrete podrá contener una variación de ±5%, sin que la entrega sobrepase la cantidad total solicitada por ítem.

En las remisiones de entrega de material deberán identificarse los carretes con su número.

7. 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 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. 9 – 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

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
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

Se debe entregar la siguiente documentación con la oferta:

- Certificado de conformidad de producto con norma técnica
- Certificado de conformidad de producto con RETIE
- Ficha técnica para cada conductor
- Garantía de inmunización de los carretes de madera

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.

9. 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. 10 - Características técnicas garantizadas para suministro de cable concéntrico de acometida

No.	Exigido por el Grupo EPM	Garantizado por el Oferente	Folio
1	Fabricante	Indicar	
2	País	Indicar	
3	**Características del conductor de fase**		
3.1	El aluminio será de aleación 8176 es de temple suave o blando con una conductividad mínima del 61% IACS	SI [ ] NO [ ]	

No.	Exigido por el Grupo EPM	Garantizado por el Oferente	Folio
3.2	El cableado es clase B o B comprimido	Indicar	
3.3	La capa externa es con orientación izquierda	SI [ ] NO [ ]	
3.4	Garantiza diámetro y área solicitados en el numeral 4.5 de esta especificación.	SI [ ] NO [ ]	
3.5	Garantiza la resistencia en DC de acuerdo al numeral 4.6 de esta especificación.	SI [ ] NO [ ]	
3.6	Las juntas y empalmes del conductor deben cumplir con el numeral 4.4 del presente documento.	SI [ ] NO [ ]	
4	**Características del neutro concéntrico**		
4.1	Garantiza el cumplimiento de las exigencias técnicas indicadas en el numeral 4.24.2 del presente documento.	SI [ ] NO [ ]	
5	**Características del aislamiento**		
5.1	El aislamiento de los conductores de fase es XLPE FR SR 90 °C	SI [ ] NO [ ]	
5.2	Cumple con lo indicado en el numeral 4.7 y 4.8 del presente documento.	SI [ ] NO [ ]	
6	La chaqueta del cable concéntrico cumple con las características señaladas en el numeral 4.9 de este documento.	SI [ ] NO [ ]	
7	Cumple con la marcación establecida en el numeral 4.10 de esta especificación.	SI [ ] NO [ ]	
8	Ensayos de rutina basados en las normas ASTM B801 y conforme lo indicado en el numeral 5 de la presente especificación.	SI [ ] NO [ ]	
9	Garantiza el empaque solicitado en el numeral 6 del presente documento.	SI [ ] NO [ ]	
10	Presenta los documentos técnicos indicados en el numeral 8 de la presente especificación.	SI [ ] NO [ ]	

Grupo epm®