

Especificación técnica

ET-TD-ME02-01 Aisladores eléctricos de porcelana y vidrio

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



CONTROL DE CAMBIOS				
Fecha	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó
2017-01-17	Creación	Equipo homologación Grupo EPM ¹	Equipo homologación Grupo EPM ²	Jefe Unidad CET NyL ³
2022-06-22	Ajuste del color de los aisladores	Equipo homologación Grupo EPM ¹	Equipo homologación Grupo EPM ²	Jefe Unidad CET NyL ³
2022-07-08	Homologación AFINIA	Equipo homologación Grupo EPM ¹	Equipo homologación Grupo EPM ²	Jefe Unidad CET NyL ³
Equipo homologación Grupo EPM: CET NyL EPM: Jaime Velázquez y Gabriel Carmona ^{1 y 2} . CET CENS: Wuhelner Adolfo Buitrago ^{1 y 2} . CET CHEC: José Narces Orozco ^{1 y 2} . Proyectos EDEQ: Orlando Iván Ramírez ^{1 y 2} . CET 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
2.4.	AISLADORES DE PORCELANA.....	4
2.4.1.	TIPO CARRETE	4
2.4.2.	TIPO TENSOR.....	6
2.4.3.	TIPO PIN	7
2.4.4.	TIPO PIN DOBLE	9
2.4.5.	TIPO SUSPENSIÓN - CLEVIS LENGÜETA	11
2.4.6.	TIPO SUSPENSIÓN – CUENCA Y BOLA.....	12
2.4.7.	TIPO POSTE	14
2.4.8.	TIPO ESTACIÓN - ANSI.....	16
2.4.9.	TIPO ESTACIÓN - IEC	18
2.5.	AISLADORES DE VIDRIO	19
2.5.1.	TIPO SUSPENSIÓN	19
3.	ANEXOS	21

1. ALCANCE

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los aisladores de porcelana y vidrio a ser utilizados en las líneas de transmisión y distribución del sistema de energía del Grupo EPM.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para los aisladores de porcelana tipo Carrete, tensor, pin, pin doble, suspensión, poste y estación, y para los aisladores de vidrio tipo suspensión a ser instalados en las redes eléctricas 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
NTC 1285	Método de ensayo para aisladores de potencia eléctrica
NTC 397	Cementos. Método de ensayo para determinar la expansión potencial de morteros de cemento Portland expuestos a la acción de sulfatos
NTC 693	Aisladores de porcelana tipo carrete fabricados por proceso húmedo
NTC 694	Aisladores de porcelana tipo tensor fabricados por proceso húmedo
NTC 738	Aisladores de porcelana tipo espiga para alta tensión fabricados por proceso húmedo
NTC 739	Aisladores de porcelana tipo espiga para baja y media tensión fabricados mediante proceso húmedo
NTC 1170-1	Aisladores de distribución tipo suspensión de porcelana fabricados por proceso húmedo y de vidrio templado
NTC 1170-2	Aisladores de transmisión tipo suspensión de porcelana fabricados por proceso húmedo y de vidrio templado
NTC 1217	Aisladores de porcelana tipo poste - aisladores de aparatos - fabricados por el proceso húmedo
NTC 2620	Aisladores de porcelana tipo line post
NTC 3982	Materiales aislantes de cerámica y vidrio. Parte 1. Definiciones y clasificación
ANSI NEMA C29.1	American national standard for electrical power insulators—test methods
ANSI NEMA C29.2	American national standard for wet process porcelain and toughened glass-suspension type
ANSI NEMA C29.3	American national standard for wet process porcelain insulators (spool type)
ANSI NEMA C29.4	American national standard for wet process porcelain insulators (strain type)

DOCUMENTO	NOMBRE
ANSI NEMA C29.5	American national standard for wet process porcelain insulators (low and medium voltage types)
ANSI NEMA C29.6	American national standard for wet process porcelain insulators (high voltage pin type)
ANSI NEMA C29.7	American national standard for wet process porcelain insulators (high voltage line post type)
ANSI NEMA C29.9	American national standard for wet process porcelain insulators – apparatus post type
NTC 2076	Recubrimiento de zinc por inmersión en caliente para elementos en hierro y acero
ASTM A153	Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
EN 13858	Corrosion Protection of Metals. Non-Electrolytically Applied Zinc Flake Coatings on Iron or Steel Components
ASTM D1535	Standard Practice for Specifying Color by the Munsell System
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 las Tablas “Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia” y “Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Centroamérica” 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 cada una de las empresas del Grupo EPM.

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

2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

Las Tablas “Características técnicas garantizadas” contienen 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.

2.4. AISLADORES DE PORCELANA

2.4.1. TIPO CARRETE

Tabla 2. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	200150	-	AISLADOR CARRETE PORCELANA 0.6kV 2" ANSI C29.3 CLASE 53-1	SI() NO()
2	-	1437805	AISLADOR CARRETE PORCELANA 0.6KV 3" ANSI C29.3 CLASE 53-2	SI() NO()
3	200151	-	AISLADOR CARRETE PORCELANA 0.6kV 3" ANSI C29.3 CLASE 53-3	SI() NO()

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

Tabla 3. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Centroamérica

ÍTEM	CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	EPM	ENSA	Delsur	EEGSA		
1	-	04-03-532	300107	32-0004 32-0006	AISLADOR CARRETE PORCELANA 0.6KV 3" ANSI C29.3 CLASE 53-2	SI() NO()

Tabla 4. Características técnicas garantizadas

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	INDICAR	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	INDICAR	
1.3	País de fabricación	INDICAR	
1.4	Cumple con la norma ANSI C29.3, NTC 693 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de porcelana moldeada en húmedo	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes a la cocción	SI() NO()	
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
2.5	El color del aislador debe ser gris, Munsell 5BG 7.0 / 0.4, con las siguientes tolerancias, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM D1535: <ul style="list-style-type: none"> Tono ± 12 (3G a 7B) Valor ± 0.5 Saturación - 0.2 a + 0.6 Se podrá solicitar otro color según requerimiento del contratante o de común acuerdo entre las partes.	SI() NO()	
3	Características eléctricas		
3.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4	Características mecánicas		
4.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Rotulado		
5.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
6	Empaque		
6.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
6.2	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()	
7	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
7.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
7.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
7.3	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()	
8	Ensayos		
8.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

2.4.2. TIPO TENSOR

Tabla 5. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	200155	-	AISLADOR TENSOR PORCELANA 0.6kV 3 1/2" ANSI C29.4 CLASE 54-1	SI() NO()
2	200156	1707561	AISLADOR TENSOR PORCELANA 15kV 4 1/4" ANSI C29.4 CLASE 54-2	SI() NO()
3	200157	1707562	AISLADOR TENSOR PORCELANA 38-48kV 6 3/4" ANSI C29.4 CLASE 54-4	SI() NO()

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

Tabla 6. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Centroamérica 

ÍTEM	CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	EPM	ENSA	Delsur	EEGSA		
1	200156	04-03-210	300303	-	AISLADOR TENSOR PORCELANA 15kV 4 1/4" ANSI C29.4 CLASE 54-2	SI() NO()

Tabla 7. Características técnicas garantizadas

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	INDICAR	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	INDICAR	
1.3	País de fabricación	INDICAR	
1.4	Cumple con la norma ANSI C29.4, NTC 694 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de porcelana moldeada en húmedo	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes a la cocción	SI() NO()	
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
2.5	El color del aislador debe ser, Munsell 5BG 7.0 / 0.4, con las siguientes tolerancias, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM D1535: <ul style="list-style-type: none"> Tono ± 12 (3G a 7B) Valor ± 0.5 Saturación - 0.2 a + 0.6 	SI() NO()	

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	Se podrá solicitar otro color según requerimiento del contratante o de común acuerdo entre las partes.		
3	Características eléctricas		
3.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4	Características mecánicas		
4.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Rotulado		
5.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
6	Empaque		
6.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
6.2	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()	
7	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
7.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
7.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
7.3	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()	
8	Ensayos		
8.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

2.4.3. TIPO PIN

Tabla 8. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	200144	-	AISLADOR PIN PORCELANA 15kV 5 1/2" ANSI C29.5 CLASE 55-4	SI() NO()
2	200145	-	AISLADOR PIN PORCELANA 15kV 7" ANSI C29.5 CLASE 55-5	SI() NO()
3	200146	-	AISLADOR PIN PORCELANA 23kV 8 3/8" ANSI C29.5 CLASE 55-7	SI() NO()

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

Tabla 9. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Centroamérica

ÍTEM	CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	EPM	ENSA	Delsur	EEGSA		
1	200144	04-02-254	-	32-0010	AISLADOR PIN PORCELANA 15kV 5 1/2" ANSI C29.5 CLASE 55-4	SI() NO()

ÍTEM	CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	EPM	ENSA	Delsur	EEGSA		
2	200145	-	-	32-0018	AISLADOR PIN PORCELANA 15kV 7" ANSI C29.5 CLASE 55-5	SI() NO()
3	-	-	-	32-0019	AISLADOR PIN PORCELANA 25KV 8 3/8" ANSI C29.5 CLASE 55-6	SI() NO()

Tabla 10. Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
1.4	Cumple con la norma ANSI C29.5, NTC 739 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de porcelana moldeada en húmedo	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes a la cocción	SI() NO()	
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
2.5	El color del aislador debe ser gris, Munsell 5BG 7.0 / 0.4, con las siguientes tolerancias, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM D1535: <ul style="list-style-type: none"> • Tono ± 12 (3G a 7B) • Valor ± 0.5 • Saturación - 0.2 a + 0.6 Se podrá solicitar otro color según requerimiento del contratante o de común acuerdo entre las partes.	SI() NO()	
3	Características eléctricas		
3.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
3.2	Los aisladores tipo pin sencillo, pin doble y tipo poste, cuentan con esmalte semiconductor - RF en cabeza y rosca (en lo referente a la rosca sólo aplica a los aisladores tipo pin) para el control del voltaje de radio influencia. No se permitirán partes metálicas o casquillos formando parte de la rosca	SI() NO()	
3.3	Voltaje de radio influencia conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4	Características mecánicas		
4.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Rotulado		
5.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
6	Empaque		
6.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
6.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. 	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 		
7	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
7.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
7.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
7.3	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()	
8	Ensayos		
8.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

2.4.4. TIPO PIN DOBLE

Tabla 11. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	200142	-	AISLADOR PIN DOBLE PORCELANA 38kV 10 1/2" ANSI C29.6 CLASE 56-3	SI() NO()

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

Tabla 12. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Centroamérica

ÍTEM	CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	EPM	ENSA	Delsur	EEGSA		
1	-	04-02-262	-	-	AISLADOR PIN DOBLE PORCELANA 38KV 10 1/2" ANSI C29.6 CLASE 56-2	SI() NO()
2	200142	04-02-263	-	-	AISLADOR PIN DOBLE PORCELANA 38kV 10 1/2" ANSI C29.6 CLASE 56-3	SI() NO()

Tabla 13. Características técnicas garantizadas

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	INDICAR	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	INDICAR	
1.3	País de fabricación	INDICAR	
1.4	Cumple con la norma ANSI C29.6, NTC 738 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de porcelana moldeada en húmedo	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes a la cocción	SI() NO()	

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
2.5	El color del aislador debe ser gris, Munsell 5BG 7.0 / 0.4, con las siguientes tolerancias, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM D1535: <ul style="list-style-type: none"> Tono ± 12 (3G a 7B) Valor ± 0.5 Saturación - 0.2 a + 0.6 Se podrá solicitar otro color según requerimiento del contratante o de común acuerdo entre las partes.	SI() NO()	
3	Características del material		
3.1	La fijación de las partes metálicas y de porcelana, cuando se requiera, debe hacerse mediante una capa de cemento uniforme y homogénea, que no reaccione químicamente con las partes metálicas ni produzca rotura por las expansiones o se afloje por contracciones que puedan presentarse durante el servicio	SI() NO()	
4	Características eléctricas		
4.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4.2	Los aisladores tipo pin sencillo, pin doble y tipo poste, cuentan con esmalte semiconductor - RF en cabeza y rosca (en lo referente a la rosca sólo aplica a los aisladores tipo pin) para el control del voltaje de radio influencia. No se permitirán partes metálicas o casquillos formando parte de la rosca	SI() NO()	
4.3	Voltaje de radio influencia conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Características mecánicas		
5.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
6	Rotulado		
6.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
7	Empaque		
7.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto 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()	
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
8.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
8.3	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()	
9	Ensayos		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

2.4.5. TIPO SUSPENSIÓN - CLEVIS LENGÜETA

Tabla 14. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	200147	-	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 48kV 10 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-4-L CLEVIS-LENGUETA	SI() NO()
2	200149	-	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 15kV 6 1/2" ANSI C29.2 CLASE 52-1 CLEVIS-LENGUETA	SI() NO()

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

Tabla 15. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Centroamérica

ÍTEM	CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	EPM	ENSA	Delsur	EEGSA		
1	200147	-	300106	-	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 48kV 10 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-4-L CLEVIS-LENGUETA	SI() NO()

Tabla 16. Características técnicas garantizadas

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	INDICAR	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	INDICAR	
1.3	País de fabricación	INDICAR	
1.4	Cumple con la norma ANSI C29.2B, NTC 1170-2 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de porcelana moldeada en húmedo	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes a la cocción	SI() NO()	
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
2.5	El color del aislador debe ser gris, Munsell 5BG 7.0 / 0.4, con las siguientes tolerancias, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM D1535: <ul style="list-style-type: none"> Tono ± 12 (3G a 7B) Valor ± 0.5 Saturación - 0.2 a + 0.6 Se podrá solicitar otro color según requerimiento del contratante o de común acuerdo entre las partes.	SI() NO()	
3	Características del material		
3.1	Las partes metálicas, con excepción de las chavetas, deben ser de hierro maleable o dúctil, galvanizado en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153 o con recubrimiento organometálico según norma EN 13858, o de acero inoxidable según requerimiento.	SI() NO()	
3.2	Las chavetas de cuencas y pasadores de los aisladores tipo suspensión deben ser de acero inoxidable austenítico o bronce	SI() NO()	
3.3	La fijación de las partes metálicas y de porcelana, cuando se requiera, deben hacerse mediante una capa de cemento uniforme y homogénea, que no reaccione químicamente con las partes	SI() NO()	

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	metálicas ni produzca rotura por las expansiones o se afloje por contracciones que puedan presentarse durante el servicio		
4	Características eléctricas		
4.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4.2	Voltaje de radio influencia conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Características mecánicas		
5.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
6	Rotulado		
6.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
7	Empaque		
7.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto 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()	
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
8.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
8.3	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()	
9	Ensayos		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

2.4.6. TIPO SUSPENSIÓN – CUENCA Y BOLA

Tabla 17. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	200148	-	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 38kV 10 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-3-L CUENCA Y BOLA	SI() NO()
2	201434	-	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 38kV 10 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-3-H CUENCA Y BOLA	SI() NO()
3	200158	-	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 115kV 10 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-5-L CUENCA Y BOLA	SI() NO()
4	200159	-	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 230kV 11 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-8-L CUENCA Y BOLA	SI() NO()
5	210919	-	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 230KV 12 1/4" ANSI C29.2 CLASE 52-11 CUENCA Y BOLA	SI() NO()

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

Tabla 18. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Centroamérica

ÍTEM	CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	EPM	ENSA	Delsur	EEGSA		
1	200148	04-01-152	-	32-0058	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 38kV 10 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-3-L CUENCA Y BOLA	SI() NO()
2	201434	-	-	32-0060	AISLADOR SUSPENSIÓN PORCELANA 38kV 10 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-3-H CUENCA Y BOLA	SI() NO()

Tabla 19. Características técnicas garantizadas

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	INDICAR	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	INDICAR	
1.3	País de fabricación	INDICAR	
1.4	Cumple con la norma ANSI C29.2B, NTC 1170-2 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de porcelana moldeada en húmedo	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes a la cocción	SI() NO()	
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
2.5	El color del aislador debe ser gris, Munsell 5BG 7.0 / 0.4, con las siguientes tolerancias, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM D1535: <ul style="list-style-type: none"> • Tono ± 12 (3G a 7B) • Valor ± 0.5 • Saturación - 0.2 a + 0.6 Se podrá solicitar otro color según requerimiento del contratante o de común acuerdo entre las partes.	SI() NO()	
3	Características del material		
3.1	Las partes metálicas, con excepción de las chavetas, deben ser de hierro maleable o dúctil, galvanizado en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153 o con recubrimiento organometálico según norma EN 13858, o de acero inoxidable según requerimiento.	SI() NO()	
3.2	Los aisladores tipo suspensión cuenca y bola se deben suministrar con un sistema de bloqueo tipo chaveta hendida, para evitar que salga la cuenca y que la bola del aislador o del herraje adyacente se desacople durante su instalación y el uso normal	SI() NO()	
3.3	Las chavetas de cuencas y pasadores en los aisladores tipo suspensión deben ser de acero inoxidable austenítico o bronce	SI() NO()	
3.4	La fijación de las partes metálicas y de porcelana, cuando se requiera, deben hacerse mediante una capa de cemento uniforme y homogénea, que no reaccione químicamente con las partes metálicas ni produzca rotura por las expansiones o se afloje por contracciones que puedan presentarse durante el servicio	SI() NO()	
4	Características eléctricas		
4.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4.2	Voltaje de radio influencia conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Características mecánicas		

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
5.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
6	Rotulado		
6.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
7	Empaque		
7.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto 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()	
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
8.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
8.3	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()	
9	Ensayos		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

2.4.7. TIPO POSTE

Tabla 20. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	200154	1436991	AISLADOR POSTE PORCELANA 15kV 9" ANSI C29.7 CLASE 57-1	SI() NO()
2	200171	-	AISLADOR POSTE PORCELANA 38kV 12" ANSI C29.7 CLASE 57-2	SI() NO()
3	200153	1436992	AISLADOR POSTE PORCELANA 48kV 15" ANSI C29.7 CLASE 57-3	SI() NO()
4	-	1810233	AISLADOR POSTE PORCELANA 48kV 20" ANSI C29.7 CLASE 57-5	SI() NO()

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

Tabla 21. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Centroamérica

ÍTEM	CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	EPM	ENSA	Delsur	EEGSA		
1	200154	-	300114	-	AISLADOR POSTE PORCELANA 15kV 9" ANSI C29.7 CLASE 57-1	SI() NO()
2	200171	-	300113	-	AISLADOR POSTE PORCELANA 38kV 12" ANSI C29.7 CLASE 57-2	SI() NO()
3	200153	04-03-430	300109	-	AISLADOR POSTE PORCELANA 48kV 15" ANSI C29.7 CLASE 57-3	SI() NO()

Tabla 22. Características técnicas garantizadas

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	INDICAR	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	INDICAR	
1.3	País de fabricación	INDICAR	
1.4	Cumple con la norma ANSI C29.7, NTC 2620 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de porcelana moldeada en húmedo	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes a la cocción	SI() NO()	
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
2.5	El color del aislador debe ser gris, Munsell 5BG 7.0 / 0.4, con las siguientes tolerancias, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM D1535: <ul style="list-style-type: none"> • Tono ± 12 (3G a 7B) • Valor ± 0.5 • Saturación - 0.2 a + 0.6 Se podrá solicitar otro color según requerimiento del contratante o de común acuerdo entre las partes.	SI() NO()	
3	Características del material		
3.1	Las partes metálicas, con excepción de las chavetas, deben ser de hierro maleable o dúctil, galvanizado en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153 o con recubrimiento organometálico según norma EN 13858, o de acero inoxidable según requerimiento.	SI() NO()	
3.2	La fijación de las partes metálicas y de porcelana, cuando se requiera, deben hacerse mediante una capa de cemento uniforme y homogénea, que no reaccione químicamente con las partes metálicas ni produzca rotura por las expansiones o se afloje por contracciones que puedan presentarse durante el servicio	SI() NO()	
4	Características eléctricas		
4.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4.2	Los aisladores tipo pin sencillo y pin doble y tipo poste, cuentan con esmalte semiconductor - RF en cabeza y rosca (aplica a aisladores tipo pin) para el control del voltaje de radio influencia	SI() NO()	
4.3	Voltaje de radio influencia conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Características mecánicas		
5.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
6	Rotulado		
6.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
7	Empaque		
7.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto 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. 	SI() NO()	

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de "GRUPO EPM" Cantidad de elementos. Fecha de entrega. 		
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
8.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
8.3	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()	
9	Ensayos		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

2.4.8. TIPO ESTACIÓN - ANSI

Tabla 23. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	200161	1815760	AISLADOR ESTACION PORCELANA 7.5kV 7 1/2" ANSI C29.9 TRN 202	SI() NO()
2	200165	1815761	AISLADOR ESTACION PORCELANA 15KV 10" ANSI C29.9 TRN 205	SI() NO()
3	300125	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 23KV 14" ANSI C29.9 TRN 208	SI() NO()
4	292845	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 34.5KV 18" ANSI C29.9 TRN 210	SI() NO()
5	253954	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 23KV 15" ANSI C29.9 TRN 227	SI() NO()
6	210913	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 46KV 24" ANSI C29.9 TRN 267	SI() NO()
7	210914	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 115KV 45" ANSI C29.9 TRN 287	SI() NO()
8	210915	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 115KV 54" ANSI C29.9 TRN 289	SI() NO()
9	300335	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 115KV ANSI C29.9 TRN 295	SI() NO()
10	217986	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 230KV 80" ANSI C29.9 TRN 304	SI() NO()

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

Tabla 24. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Centroamérica

ÍTEM	CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	EPM	ENSA	Delsur	EEGSA		
1	-	-	300111	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 23KV 14" ANSI C29.9 TRN 208	SI() NO()
2	300125	-	300208	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 23KV 22" ANSI C29.9 TRN 214	SI() NO()
3	-	-	300209	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 23KV 30" ANSI C29.9 TRN 216	SI() NO()

Tabla 25. Características técnicas garantizadas

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	INDICAR	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	INDICAR	
1.3	País de fabricación	INDICAR	
1.4	Cumple con la norma ANSI C29.9, NTC 1217 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de porcelana moldeada en húmedo	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes a la cocción	SI() NO()	
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
2.5	El color del aislador debe ser gris, Munsell 5BG 7.0 / 0.4, con las siguientes tolerancias, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM D1535: <ul style="list-style-type: none"> • Tono ± 12 (3G a 7B) • Valor ± 0.5 • Saturación - 0.2 a + 0.6 Se podrá solicitar otro color según requerimiento del contratante o de común acuerdo entre las partes.	SI() NO()	
3	Características del material		
3.1	Las partes metálicas, con excepción de las chavetas, deben ser de hierro maleable o dúctil, galvanizado en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153 o con recubrimiento organometálico según norma EN 13858, o de acero inoxidable según requerimiento.	SI() NO()	
3.2	La fijación de las partes metálicas y de porcelana, cuando se requiera, deben hacerse mediante una capa de cemento uniforme y homogénea, que no reaccione químicamente con las partes metálicas ni produzca rotura por las expansiones o se afloje por contracciones que puedan presentarse durante el servicio	SI() NO()	
4	Características eléctricas		
4.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4.2	Voltaje de radio influencia conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Características mecánicas		
5.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
6	Rotulado		
6.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
7	Empaque		
7.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto 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. 	SI() NO()	

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	<ul style="list-style-type: none"> Fecha de entrega. 		
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
8.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
8.3	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()	
9	Ensayos		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

2.4.9. TIPO ESTACIÓN - IEC

Tabla 26. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	200164	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 115KV 560MM IEC 60273 DESIGNACION C6-650-II	SI() NO()
2	222537	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 230KV 6525MM 2300MM IEC 60273 DESIGNACION C6-1050-II TERMINAL 225MM/225MM	SI() NO()
3	215166	-	AISLADOR ESTACION PORCELANA 230KV 6700MM 2300MM IEC 60273 DESIGNACION C12.5-1050-II TERMINAL 254MM/275MM	SI() NO()

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

Tabla 27. Características técnicas garantizadas

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	INDICAR	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	INDICAR	
1.3	País de fabricación	INDICAR	
1.4	Cumple con la norma IEC 60273 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de porcelana moldeada en húmedo	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes a la cocción	SI() NO()	
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
2.5	El color del aislador debe ser gris, Munsell 5BG 7.0 / 0.4, con las siguientes tolerancias, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM D1535: <ul style="list-style-type: none"> Tono ± 12 (3G a 7B) Valor ± 0.5 Saturación - 0.2 a + 0.6 Se podrá solicitar otro color según requerimiento del contratante o de común acuerdo entre las partes.	SI() NO()	
3	Características del material		

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
3.1	Las partes metálicas, con excepción de las chavetas, deben ser de hierro maleable o dúctil, galvanizado en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153 o con recubrimiento organometálico según norma EN 13858, o de acero inoxidable según requerimiento.	SI() NO()	
3.2	La fijación de las partes metálicas y de porcelana, cuando se requiera, deben hacerse mediante una capa de cemento uniforme y homogénea, que no reaccione químicamente con las partes metálicas ni produzca rotura por las expansiones o se afloje por contracciones que puedan presentarse durante el servicio	SI() NO()	
4	Características eléctricas		
4.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4.2	Voltaje de radio influencia conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Características mecánicas		
5.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
6	Rotulado		
6.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
7	Empaque		
7.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto 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()	
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
8.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
8.3	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()	
9	Ensayos		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

2.5. AISLADORES DE VIDRIO

2.5.1. TIPO SUSPENSIÓN

Tabla 28. Listado de elementos especificados para filiales del Grupo EPM en Colombia

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
1	210916	-	AISLADOR SUSPENSIÓN VIDRIO 230KV 10 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-3-L CUENCA Y BOLA	SI() NO()

ÍTEM	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	OFERTADO
	Grupo EPM*	AFINIA		
2	200162	-	AISLADOR SUSPENSION VIDRIO 115kV 10 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-5-L CUENCA Y BOLA	SI() NO()
3	200160	-	AISLADOR SUSPENSION VIDRIO 230kV 11 3/4" ANSI C29.2 CLASE 52-8-L CUENCA Y BOLA	SI() NO()

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

Tabla 29. Características técnicas garantizadas

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	INDICAR	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	INDICAR	
1.3	País de fabricación	INDICAR	
1.4	Cumple con la norma ANSI C29.2B, NTC 1170-2 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Los aisladores serán hechos de vidrio templado	SI() NO()	
2.2	Los aisladores serán fabricados libres de defectos e imperfecciones tales como grietas, poros o burbujas y estarán libres de problemas inherentes al vitrificado	SI() NO()	
2.3	La superficie total del aislador de porcelana, con excepción sólo de la superficie de quema, debe estar completamente esmaltada y libre de imperfecciones.	SI() NO()	
2.4	Dimensiones conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
3	Características del material		
3.1	Las partes metálicas, con excepción de las chavetas, deben ser de hierro maleable o dúctil, galvanizado en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153 o con recubrimiento organometálico según norma EN 13858, o de acero inoxidable según requerimiento.	SI() NO()	
3.2	Los aisladores tipo suspensión cuenca y bola se deben suministrar con un sistema de bloqueo tipo chaveta hendida, para evitar que salga la cuenca y que la bola del aislador o del herraje adyacente se desacople durante su instalación y el uso normal	SI() NO()	
3.3	Las chavetas de cuencas y pasadores en los aisladores tipo suspensión deben ser de acero inoxidable austenítico o bronce	SI() NO()	
3.4	La fijación de las partes metálicas y de porcelana, cuando se requiera, deben hacerse mediante una capa de cemento uniforme y homogénea, que no reaccione químicamente con las partes metálicas ni produzca rotura por las expansiones o se afloje por contracciones que puedan presentarse durante el servicio	SI() NO()	
4	Características eléctricas		
4.1	Características eléctricas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
4.2	Voltaje de radio influencia conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
5	Características mecánicas		
5.1	Características mecánicas conforme a norma de fabricación	SI() NO()	
6	Rotulado		
6.1	Los aisladores deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación	SI() NO()	
7	Empaque		
7.1	Los aisladores se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. El peso neto 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. 	SI() NO()	

N°	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 		
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
8.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
8.3	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()	
9	Ensayos		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver Anexo II de la presente especificación.	SI() NO()	

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. Aislador Carrete Porcelana



Figura 2. Aislador Tensor Porcelana



Figura 3. Aislador Pin Porcelana



Figura 4. Aislador Pin Doble Porcelana



Figura 5. Aislador suspensión de Porcelana Clevis – Lengüeta



Figura 6. Aislador suspensión de Porcelana Cuenca y Bola



Figura 7. Aislador Poste Porcelana



Figura 8. Aislador Estación Porcelana



Grup **ppm**[®]

Figura 9. Aislador suspensión de Vidrio Cuenca y Bola



Grupo **epm**[®]