

## Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.

Código: **ES.00016**

Edición: **1**

	Responsable
Elaborado	Normativa de Red D. HUMBERTO VALDÉS
Revisado	Planificación, Calidad y Seguridad D. CARMEN MONTES
Aprobado	Gestor del Sistema de Distribución D. SEBATIÁN PÉREZ
Registros de aprobación en el Gestor Documental de Normativa	



## Índice

	Página
1. Objeto	3
2. Alcance	3
3. Documentos de referencia	4
4. Definiciones	4
5. Responsabilidades	5
5.1. Responsabilidades del documento	5
6. Requisitos	5
6.1. Requisitos técnicos.	5
6.2. Requisitos de adquisición.	8
7. Relación de Anexos (Opcional)	16
Anexo 00: Histórico de revisiones	17
Anexo 01: Fichas técnicas.	18
Anexo 02: Planos.	26

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



## 1. Objeto

Esta especificación tiene por objeto definir las características, elementos constitutivos, ensayos, requisitos e inspecciones en la producción, que, para su homologación y adquisición, deben cumplir los espaciadores y brazos antimovimiento, previstos para su utilización en líneas eléctricas forradas.

En adelante a este tipo de material se le denominará “Espaciadores” y “Brazos Antimovimiento”.

Está orientada a los proveedores que ofrecen sus productos a las empresas distribuidoras de energía eléctrica del Grupo Naturgy (en adelante el grupo), en Panamá (EDEMET-EDECHI).

En adelante se identificará como distribuidora a la empresa distribuidora que requiere los productos y como fabricante al proveedor de ellos.

## 2. Alcance

Esta especificación será de aplicación para las nuevas instalaciones de líneas aéreas y se adecuará regularmente, en función de los nuevos avances tecnológicos.

Define las características de la especificación normalizada para los espaciadores y brazos antimovimiento a ser empleadas en líneas aéreas de media tensión con conductor forrado protegido en Panamá.

- **Espaciadores y brazos antimovimiento de Polietileno de Alta Densidad**, Los espaciadores y brazos antimovimiento fabricados en polietileno de alta densidad Tipo III. Clase D (resistente a los rayos UV) deberán contar con la resistencia mecánica suficiente para soportar los conductores forrados de fase y conductor mensajero en las líneas aéreas de media tensión a tensiones nominales (13,2 y 34,5) kV, en intervalos entre 7 y 9 m, serán resistentes al tracking, poseer propiedades auto extingüibles y propiedades de alta resistencia al impacto.

Aplicará a las líneas aéreas de media tensión con conductor forrado y protegido, de tensión nominal hasta 34,5 kV, para todos los niveles de contaminación (zonas sin contaminación apreciable o zonas con niveles de contaminación salina ligera o fuerte).

Los espaciadores y brazos antimovimiento serán instalados en zonas cuyas temperaturas varían entre 10 °C y 40 °C, bajo condiciones extremas, y serán expuestos a radiación solar. La altura de instalación es de hasta 3,500 msnm, de acuerdo con las tablas 1 y 2:

**Tabla 1.**  
**Condiciones Ambientales.**

<b>Condiciones Ambientales</b>	
Ambiente tropical salino	Altamente contaminado
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	100 / 85
Temperaturas: Mínima / Promedio / Máxima (°C) entre 0 - 3,500 msnm	10 / 30 / 40 (Panamá)

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



Estarán sujetas a condiciones climatológicas que pueden ser clasificadas en dos estaciones:

**Estación lluviosa:** se caracteriza por la existencia de lluvias frecuentes alternada con épocas soleadas (por días u horas) que se extiende por un período de 8 a 9 meses al año, aproximadamente.

**Estación seca:** época predominantemente soleada con escasas lluvias. La duración de este período es de 3 a 4 meses.

**Tabla 2.**  
**Características Eléctricas del Sistema.**

Sistema de Distribución	
Tensión Nominal (kV)	13,2 - 34, 5
Número de fases	3
Conexión en la S/E	Y aterrizada
Frecuencia (Hz)	60

La presente especificación incluye los espaciadores y brazos antimovimiento detallados en la Tabla 3.

**Tabla 3.**  
**Espaciadores y Brazos Antimovimiento Especificados.**

Código	Descripción
120210	Gancho Espaciador primario para tres cables Polimérico 15 kV
413199	Gancho Espaciador primario Polimérico 46 kV
413215	Brazo antimovimiento para bastidor primario 14 plg
331507	Brazo antimovimiento para bastidor primario 24 plg

### 3. Documentos de referencia

- ASTM D1248: Standard Specification for Polyethylene Plastics Extrusion Materials for Wire and Cable.
- ASTM D4703: Standard Practice for Compression Molding Thermoplastic Materials into Test Specimens, Plaques, or Sheets
- ASTM B416: Standard Specification for Concentric-Lay-Stranded Aluminum-Clad Steel Conductors

El fabricante deberá indicar en su oferta la norma con las que cumple y la fecha de vigencia de la misma.

En todo lo que no esté expresamente indicado en esta especificación, rige lo establecido en las normas, ANSI o ASTM correspondiente

### 4. Definiciones

No aplica.



## 5. Responsabilidades

- **Unidad de Compras/Calidad de proveedores.**
  - Requisitos de adquisición, alcance de la oferta y suministro.
  - Aseguramiento de la calidad del producto.
  - Garantía y seguridad de uso del producto.
  - Recepción técnica del pedido.
- **Unidad de Normativa.**
  - Evaluación de las ofertas técnicas basada en los requisitos técnicos indicados en este documento.
- **Unidades Operativas de Desarrollo y Mantenimiento de Zona**
  - Supervisar que las unidades ejecutoras cumplan los correctos procedimientos de transporte, instalación, operación y mantenimiento recomendados por el fabricante del producto.
  - Reportar oportunamente las fallas o defectos puntuales o repetitivos detectados del producto.

### 5.1. Responsabilidades del documento

La unidad de Normativa es la responsable de velar por el mantenimiento y actualización de este documento.

## 6. Requisitos

En este apartado se desarrollarán los requisitos particulares de adquisición, diseño, inspección y ensayos que deben cumplir los artículos listados en el alcance de este documento. Por lo tanto es conveniente dividir los requisitos en:

- **6.1. Requisitos técnicos.**
- **6.2. Requisitos de adquisición.**

### 6.1. Requisitos técnicos.

#### 6.1.1. Generalidades

Los espaciadores y brazos antimovimiento deben cumplir lo dispuesto en las normas indicadas en el apartado 3 y cumplir su función en las condiciones de servicio indicadas en el apartado 2 de este documento.

El material del espaciador y del brazo antimovimiento debe ser de la calidad suficiente para cumplir los requerimientos de composición química, propiedades mecánicas, propiedades eléctricas y dimensionales señaladas en esta especificación.

El fabricante o proveedor debe especificar los materiales empleados para la fabricación de los espaciadores y brazos antimovimiento de polietileno de alta densidad.

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



Los espaciadores y brazos deben ser compatibles con los cables mensajeros y forrados a soportar. Las características físicas deben cumplir con lo especificado en la Norma ASTM B416.

En el anexo 02 se presenta la forma constitutiva de los espaciadores y brazos antimovimiento.

## 6.1.2. Diseño y construcción.

### 6.1.2.1. Características constructivas.

Los espaciadores y brazos antimovimiento deberán ser resistentes al tracking, ser auto extingible, no podrá absorber humedad, tendrá alta resistencia al impacto, la clase D lo hace resistente a los rayos UV. El tipo III propone un rango de densidad en el espaciador y en el brazo antimovimiento (>0,940 a 0,960 g/cm<sup>3</sup>).

Los espaciadores y brazos antimovimiento de polietileno contendrán un porcentaje no menor al 50% de etileno y no menos de 95% en el contenido de olefinas totales.

La variación en la densidad nominal aceptable del espaciador es de  $\pm 0,004$  del valor nominal.

En las Tablas N°4a y 4b se muestran las características constructivas de los espaciadores y los brazos antimovimiento.

**Tabla 4-a.**

#### Características Constructivas.

<b>Espaciadores para Líneas Aéreas de Media Tensión</b>	
Material Espaciador	Polietileno de Alta Densidad - HDPE (antitracking + UV)
Tipo	III
Clase	D
Color	Gris
Configuración	Romboidal

**Tabla 4-b.**

#### Características Constructivas.

<b>Brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de Media Tensión</b>	
Material Brazo antimovimiento	Polietileno de Alta Densidad - HDPE (antitracking + UV)
Tipo	III
Clase	D
Color	Gris



## 6.1.2.2. Características Dimensionales.

Los espaciadores a emplear en las líneas aéreas de media tensión en conductor forrado y protegido, deberán garantizar la separación mínima reglamentaria entre conductores de fase y conductor de fase y neutro, distancias mínimas de fuga y especificar el rango de conductores que pueden ser sujetos del espaciador. Las características dimensionales se muestran en las Tablas N°5a y 5b.

**Tabla 5-a.**

**Características Dimensionales de los Espaciadores.**

Codigo	Descripción	Dimensiones del espaciador (mm)		Rango de Uso (mm)		Separación entre Conductores (mm)			Distancia de fuga (mm)	Tensión de Operación kV.
		Ancho	Altura	Cable Mensajero	Conductor de Fase	Fase - Neutro	Fase - Fase	Fase - Fase		
120210	Espaciador Romboidal con Pinzas Ajustables	419,1	596,9	9,525 - 19,05	10,16 - 50,8	215,9	203,2	203,2	273,05	15
413199	Espaciador Romboidal con Pinzas Ajustables	520,7	736,6	9,525 - 19,05	10,16 - 50,8	304,8	292,1	292,1	444,5	35

**Tabla 6-b.**

**Características dimensionales de los brazos**

Código	Descripción	Dimensiones (mm)				Peso (lbs)
		A	B	C	D	
413215	Brazo Antimovimiento para bastidor primario 14 plg	≥317.5	≥19.04	38.1	≥336.55	0.55
331507	Brazo Antimovimiento para bastidor primario 24 plg	≥571.5	≥19.04	38.1	≥590.55	0.75

## 6.1.2.3. Características mecánicas.

Los espaciadores, deberán poseer la suficiente resistencia mecánica para soportar a los conductores de fase y neutro en intervalos entre 7 y 9 metros, los brazos antimovimiento se colocarán en los postes y sujetaran los bastidores para evitar el movimiento producto de los fuertes vientos , además de evitar la disminución entre la distancia existente entre las fases y el poste.

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



El fabricante deberá asegurar que los valores de resistencia mecánica y peso de los espaciadores y brazos antimovimiento son los indicados y cumplen con los requisitos mínimos de seguridad de la instalación.

En el anexo 01 de este documento "Fichas Técnicas" el oferente deberá indicar estos valores en la columna Ofertado.

## 6.1.2.4. Características eléctricas.

Los elementos objeto de esta especificación deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos presentados en las Tablas N°6a y 6b.

**Tabla 7-a.**

### Características Eléctricas de los Espaciadores.

Tensión de Servicio (kV)	Corriente de Cortocircuito Máxima (kA)
15	13.5
35	16

Se estima el tiempo máximo de despeje de la falla en 300 milisegundos.

**Tabla 8-b.**

### Características Eléctricas de los brazos antimovimiento.

Tensión de Servicio (kV)
15
35

## 6.2. Requisitos de adquisición.

Para garantizar los requisitos de adquisición estarán a su vez fragmentados en los siguientes puntos:

- Alcance de la oferta.
- Comparación de ofertas.
- Alcance del suministro.
- Aseguramiento de la calidad.
- Garantía y seguridad de uso.
- Medio ambiente.

### 6.2.1. Alcance de la oferta.

El ofertante junto con la oferta económica adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible del material a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:





- Ficha técnica de la oferta, adjunta en el Anexo 01 de este documento, completada con las características particulares del fabricante.
- Catálogo comercial de los materiales ofertados, que muestren en detalle las características de todos y cada uno de los elementos.
- Plano dimensional acotado donde se indiquen las dimensiones generales.
- Proveedores de materias primas
- Protocolo de ensayos tipo requeridos según el apartado Informes.
- Instrucciones de transporte, manipulación e instalación en español.
- Lista de excepciones, si las hubiese, a la especificación, debidamente justificadas. En caso de no entregarse esta lista, el suministrador acepta implícitamente que cumple íntegramente la especificación.
- Copia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9001.

El cumplimiento de las fichas técnicas, así como el envío de la lista de excepciones a la especificación, si las hubiera, es considerado fundamental por Naturgy, por lo que la falta de las mismas o de su cumplimentación será motivo de exclusión de la oferta.

### 6.2.2. Calificación de ofertas.

El fabricante deberá entregar toda la información requerida que se indique en este capítulo así como cualquiera otra que sea solicitada en los restantes capítulos de esta especificación.

Toda la información entregada por el fabricante deberá estar impresa en español.

#### 6.2.2.1. Información Técnica a Suministrar en la Oferta.

##### 6.2.2.1.1. Planillas de Datos Garantizados.

El fabricante deberá completar la columna "Ofertado" de las Fichas Técnicas detalladas en el Anexo 01, con todos y cada uno de los conceptos que figuran en ellas, reiterando o mejorando lo solicitado. La falta de indicación de algún valor solicitado en la columna "Ofertado" podrá motivar el rechazo de la oferta.

Las Planillas de Datos Garantizados han de ser rubricadas con el sello o timbre del fabricante y con la firma autorizada de su representante técnico.

##### 6.2.2.1.2. Protocolos de Ensayos Tipo.

Los certificados de ensayos exigidos a los fabricantes en la etapa de calificación técnica serán los señalados en el numeral 12. "Test Methods" de la Norma ASTM D1248.

Para los Ensayos Tipo, el fabricante deberá acreditar mediante un certificado, con no más de 5 (cinco) años de antigüedad, que cumple con



todas las pruebas detalladas en este capítulo. Deberán ser realizados en laboratorios acreditados por ISO/IEC 25 ILAC o por una institución especializada que se encuentre aprobada por la empresa distribuidora.

### Protocolo de Pruebas Tipo – Lista de Pruebas.

#### Ensayos Mecánicos

- Inspección visual.
- Dimensional y configuración.
- Ensayo de tracción y alargamiento.
- Verificación de los requisitos físicos del material.
- Temperatura de fusión y oxidación del material.
- Tracción a la ruptura.
- Resistencia al tracking.
- Permisividad relativa.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la penetración longitudinal de agua.
- Contenido de negro de humo.

#### Ensayos Eléctricos.

- Resistencia del aislamiento a temperatura ambiente.
- Tensión eléctrica aplicada a la superficie.
- Resistencia al tracking eléctrico.
- Resistencia a la descarga superficial y a la erosión.

#### **6.2.2.1.3. Protocolos de Ensayos de Rutina o Control.**

Se realizarán, sobre todas y cada una de las unidades fabricadas los siguientes ensayos:

- Características constructivas y verificación dimensional.
- Resistencia al tracking eléctrico.
- Temperatura de fusión y oxidación del material.
- Marca: Contenido, legibilidad.

#### **6.2.2.1.4. Protocolos de Ensayos de Recepción.**

Tras recibir los protocolos correspondientes al pedido, el grupo se reserva el derecho de seleccionar una muestra para la repetición presencial de los ensayos de rutina y, si lo considera necesario, para realizar los ensayos muestrales en los siguientes términos.



El fabricante avisará con quince días de antelación al inspector del grupo la fecha de realización de los ensayos, para que éstos se realicen en presencia del mismo.

El tamaño de la muestra estará definido según la el Anexo A1 de la Norma ASTM D4703.

### **Ensayos Mecánicos.**

- Inspección visual.
- Diámetro.
- Características constructivas y verificación dimensional.
- Temperatura de fusión y oxidación del material.
- Ensayo mecánico antes y después del envejecimiento artificial en cámara UV.
- Marca: Contenido, legibles.
- Tracción a la ruptura.
- Bloqueo a la penetración longitudinal de agua.
- Contenido de negro de humo.

### **Ensayos Eléctricos.**

- Resistencia de aislamiento a temperatura ambiente.
- Resistencia al tracking eléctrico.

#### **6.2.2.2. Consideraciones Adicionales de los Ensayos.**

- Todos los ensayos se efectuarán en los laboratorios del fabricante.
- Los protocolos de ensayos de rutina y selectivos serán realizados según normas internacionales y formarán parte de la recepción de compra, por lo que deberán ser entregados debidamente firmados y garantizados por el fabricante.

#### **6.2.3. Alcance del suministro.**

##### **6.2.3.1. Material y transporte.**

El fabricante preparará todas las piezas y materiales objeto de esta especificación para embarque, de modo tal de protegerlos contra daños durante los trabajos de carga, descarga, embarque, transporte y almacenamiento en un ambiente tropical con alta temperatura y alta humedad.

El material se empacará de manera tal que sea aceptado por los transportistas comerciales y asegure la tarifa más baja hasta el punto de entrega, a menos que se especifique lo contrario en la orden de compra.



## 6.2.3.1.1. Identificación y marcado del embalaje.

A menos que se acuerde lo contrario entre el oferente y el comprador, en la parte exterior del embalaje deberá figurar la siguiente información:

- Nombre del fabricante, País de origen, Centro de Fabricación y Fecha de Fabricación.
- Nombre del material.
- Tipo y cantidad que contiene.
- Empresa del grupo.
  - EDEMET – EDECHI (Panamá).
- N° Orden de compra
- Peso neto y peso bruto, en kg.

## 6.2.3.2. Documentación.

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar. Dentro de los cuales se encuentran:

- Documentación técnica en español correspondiente al equipo o material a suministrar.
- Lista de componentes que dispone el suministro
- Protocolo de los ensayos individuales realizados a los dispositivos.
- Instrucciones de instalación, operación y de mantenimiento, en español.

Por cada uno de los productos a homologar, el proveedor, además de la documentación establecida en el apartado 6.1 de este documento, debe adjuntar la siguiente documentación identificativa:

- Fichas técnicas completadas según el formato “Fichas Técnicas” del Anexo 1 de este documento.
- Plano dimensional acotado donde se indiquen las dimensiones generales.
- Catálogo comercial de producto.
- Proveedores de materias primas.
- Características y ensayos tipo de los materiales de proveedores.
- Instrucciones de manipulación e instalación, en español.

## 6.2.3.3. Asistencia técnica y formación.

La asistencia técnica y la formación serán por cuenta del suministrador, quien impartirá al personal de Naturgy la formación técnica adecuada,



tanto para instalación y puesta en servicio de los componentes, como para su mantenimiento y operación. Para ello aportará todo el material didáctico, manuales, programas y demás instrumentos que se consideren necesarios.

### 6.2.4. Aseguramiento de la calidad.

El material a suministrar o el centro de producción donde se fabrique, han de estar previamente homologados. Naturgy establecerá, una vez adjudicado el pedido correspondiente un proceso de aseguramiento de la calidad formado por los siguientes aspectos:

- Ensayos individuales en fábrica.
- Ensayos de recepción.

A fin de asegurar el cumplimiento por parte del suministrador de los requerimientos de calidad en cada uno de los aspectos mencionados, se comunicará a éste las desviaciones o no conformidades inmediatamente una vez detectadas. Se considerarán desviaciones:

- Todo cambio respecto a los requerimientos recogidos en este documento de especificación del pedido que no haya sido previamente aprobado por Naturgy como excepción.
- Cualquier resultado no conforme de los controles dimensionales, ensayos, inspecciones o pruebas que se efectúen durante el proceso de fabricación y en las finales o de funcionamiento.
- Inadecuada calibración de los equipos de control, medida y ensayo, ya sean de laboratorio o cualquier etapa del proceso productivo.
- Cualquier parte del suministro que no esté de acuerdo con el contrato o los documentos aprobados.

Al producirse una desviación o no conformidad, el suministrador establecerá las medidas necesarias y enviará a Naturgy un informe para su aprobación en el que describirá el problema y hará una propuesta de solución.

#### 6.2.4.1. Inspecciones de fabricación.

Todos los documentos generados por el Sistema de Calidad deberán ser adecuadamente archivados, de modo que quede constancia y evidencien de modo objetivo de la calidad conseguida. Lo concerniente a un pedido concreto deberá conservarse como mínimo hasta la aprobación por Naturgy.

Naturgy o sus representantes tendrán acceso a las instalaciones (previo acuerdo), tanto del suministrador como de sus proveedores o subcontratistas, para inspeccionar o auditar todo aquello que se relacione con este pedido. Así mismo podrá disponer de toda la documentación técnica (incluyendo planos constructivos y de fabricación) y de calidad con el fin de verificarla y evaluarla.



### 6.2.4.2. Ensayos.

El informe de resultados de estos ensayos será entregado a Naturgy, estará sellado y firmado por el fabricante en todas sus páginas y deberá contener para cada ensayo todos los registros y resultados obtenidos, así como los datos que permitan la repetitividad de los ensayos en las mismas condiciones en que fueron realizados.

El protocolo deberá indicar las características principales del equipo. Naturgy se reserva el derecho de poder presenciar alguno de los ensayos de rutina en fábrica o en un laboratorio externo contratado por el fabricante de una muestra en el/los pedidos que se seleccionen.

### 6.2.4.3. Recepción del pedido.

Con la entrega de cada pedido, el fabricante acompañará una documentación que contendrá como mínimo lo siguiente:

- Declaración de conformidad del fabricante y/o certificado de conformidad emitido por un organismo acreditado, según procedimiento de evaluación de la conformidad de los materiales.
- Certificado de cumplimiento de los requisitos establecidos en esta especificación.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
  - Referencia de pedido de la empresa del grupo a la que se va a suministrar el material.
  - Descripción básica del material suministrado.
  - Número del lote de producción.
  - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
  - Punto (s) de entrega del pedido.
- Copias de los ensayos realizados a los materiales.
- Instrucciones de instalación.

### 6.2.5. Garantía y seguridad de uso.

Los requisitos y recomendaciones de la presente especificación no eximen al fabricante/proveedor, de la responsabilidad de un diseño y una construcción adecuados al servicio y uso destinado para este producto.

El fabricante debe suministrar la información relativa al procedimiento de instalación y recomendaciones para proteger los materiales de agentes externos que puedan afectar su desempeño tales como; lluvia, animales, temperaturas elevadas, contaminación, etc.

El fabricante debe indicar las condiciones mínimas de seguridad y prevención de riesgos (advertencias y precauciones) que se deben seguir para garantizar



la seguridad del personal y del producto ante una utilización incorrecta del mismo.

El fabricante garantizará la calidad técnica del material ofrecido, por un período mínimo de 2 años contados a partir de la fecha real de entrega de cada pedido.

Durante este plazo, se comprometerá a la reposición total del material que presente fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación. El fabricante deberá hacerse cargo de todos los gastos derivados de la reposición de los materiales o partes defectuosas.

Durante el período de garantía, ante la falla de alguna de las unidades, se informará al fabricante la ocurrencia del evento, ante lo cual el fabricante tendrá un plazo máximo de 30 días naturales contados a partir de la fecha de notificación, para apersonar un representante técnico, a su costo, y proceder a la determinación de la causa de la falla conjuntamente con la distribuidora.

En la eventualidad de existir discrepancia, las partes de común acuerdo solicitarán la realización de un nuevo peritaje a un organismo externo. En este caso, si el peritaje confirma alguno de los diagnósticos iniciales de una de las partes, el costo del mismo será de cuenta de aquella que hubiese estado errada.

Se definirá como falla repetitiva aquella que afecte en 3 ocasiones a unidades que lleven instaladas menos de un año o en 4 ocasiones a unidades que lleven menos de 18 meses y cuyo origen sea de similares causas, afectando unidades de características comunes.

Cuando se produzcan fallas repetitivas en unidades de una misma partida que sean imputables a vicios ocultos, defectos de fabricación o del material, el fabricante procederá a reemplazar todas las unidades que integren la partida, a su exclusiva cuenta y cargo.

Adicionalmente, si dentro de los procesos de determinación de causas de fallas se descubriese que, independiente de las unidades que hubieren sido afectadas y los plazos transcurridos, existen motivos fundados sobre un defecto de fabricación a juicio de las partes y/o del perito designado para estos fines, tal defecto será catalogado como falla repetitiva, a objeto de evitar un mal mayor en las instalaciones de la distribuidora o una afectación a la calidad de servicio eléctrico.

Si el fabricante no se hiciera cargo de esta garantía a satisfacción de la distribuidora significará que se le elimine del Registro de Proveedores Homologados.

Estas condiciones generales deberán ser ratificadas explícitamente por el fabricante en su oferta.

### **6.2.6. Medioambiente.**

Se valorará positivamente las acciones encaminadas a minimizar el impacto de las actividades del fabricante y las de sus proveedores.

## Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



El fabricante deberá tener establecido un sistema de gestión ambiental que asegure el cumplimiento de la legislación vigente en materia ambiental, el control de los recursos consumidos y la correcta gestión de los efluentes y residuos producidos.

Los materiales estarán fabricados, preferentemente, con tecnologías respetuosas con el medio ambiente y con materiales y elementos que permitan ser reutilizados o reciclados al final del ciclo de vida de los mismos. Se suministrarán en embalajes de material reciclado o fácilmente reciclable o reutilizable, que minimicen el uso de nuevos materiales.

### 7. Relación de Anexos (Opcional)

- **Anexo 00:** Histórico de revisiones
- **Anexo 01:** Fichas técnicas
- **Anexo 02:** Planos

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 29/05/2020





**Anexo 00: Histórico de revisiones**

<b>Edición</b>	<b>Fecha</b>	<b>Motivos de la edición y/ o resumen de cambios</b>
1	08/05/2020	Primera edición del documento.

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 29/10/2024

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



## Anexo 01: Fichas técnicas.

Ficha Técnica: Espaciador para Tensión Nominal de 34,5 kV.

# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: -  
Código fabricante: -

### Material

Designación:	<b>Espaciador de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) Tipo Romboidal 35kV</b>	
Código:	413199	
Norma:	<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
	ASTM D1248	

### Características Constructivas

Material del revestimiento:

Configuración

Color

Clase

Tipo

Sujeción de los conductores al espaciador

Polietileno de Alta Densidad	
Romboidal	
Gris	
D	
III	
Pinzas Ajustables	

### Características dimensionales

Distancia mínima entre conductor de fase A y conductor de neutro (mm)

Distancia mínima entre conductor de fases A y fase C (mm)

Distancia mínima entre conductor de fases B y fase C (mm)

Distancia mínima de fuga (mm)

Rango de uso para cable mensajero (mm)

Rango de uso para cable de fase (mm)

> 304,8	
> 292,1	
> 292,1	
444	
9 - 15	
20 - 35	

### Características Mecánicas

Resistencia mecánica (daN):

Peso (daN):

-	
-	

### Características Eléctricas

Tensión asignada de operación (kV)

Corriente de Cortocircuito soportada (kA)

35	
12	

### Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificación 14001: (Opcional)

Otras Certificaciones.

ISO 9001-2008	
ISO 14001-2004	

### Garantía

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo

≥ 24 Meses	
------------	--

**Observaciones a la Especificación:**

(1): Por el fabricante

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 29/10/2024

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



Ficha Técnica; Espaciador para Tensión Nominal de 13,2 kV.

## FICHA TÉCNICA DE OFERTA **Naturgy**

Fabricante: 

-
---

  
Código fabricante: 

-
---

### Material

Designación: 

<b>Espaciador de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) Tipo Romboidal 15kV</b>	
--	--

  
Código: 

<b>120210</b>	
<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
ASTM D1248	

### Norma:

### Características Constructivas

Material del revestimiento: 

Polietileno de Alta Densidad	
------------------------------	--

  
Configuración: 

Romboidal	
-----------	--

  
Color: 

Gris	
------	--

  
Clase: 

D	
---	--

  
Tipo: 

III	
-----	--

  
Sujeción de los conductores al espaciador: 

Pinzas Ajustables	
-------------------	--

### Características dimensionales

Distancia mínima entre conductor de fase A y conductor de neutro (mm): 

> 215,9	
---------	--

  
Distancia mínima entre conductor de fases A y fase C (mm): 

> 203,2	
---------	--

  
Distancia mínima entre conductor de fases B y fase C (mm): 

> 203,2	
---------	--

  
Distancia mínima de fuga (mm): 

275	
-----	--

  
Rango de uso para cable mensajero (mm): 

9 - 15	
--------	--

  
Rango de uso para cable de fase (mm): 

16 - 30	
---------	--

### Características Mecánicas

Resistencia mecánica (daN): 

-	
---	--

  
Peso (daN): 

-	
---	--

### Características Eléctricas

Tensión asignada (kV): 

15	
----	--

  
Corriente de Cortocircuito soportada (kA): 

16	
----	--

### Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO): 

ISO 9001-2008	
ISO 14001-2004	

  
Certificación 14001: (Opcional): 

--	--

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



Otras Certificaciones.

## Garantía

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo

≥ 24 Meses	
------------	--

## Observaciones a la Especificación:

(1): Por el fabricante

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 29/10/2024

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



Ficha Técnica: Brazo Antimovimiento para Tensión Nominal de 34,5 kV.

## FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:	-
Código fabricante:	-

### Material

Designación:	Brazo antimovimiento de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) 15kV	
Código:	331507	Ofertado
Norma:		

### Características Constructivas

Material del revestimiento:	Polietileno de Alta Densidad	
Color	Gris	
Clase	D	
Tipo	III	
Sujeción del espaciador al brazo	clevis	

### Características Dimensionales

#### Largo A (mm)

571,5	
-------	--

### Características Mecánicas

Carga de Trabajo (daN)	-	
Rango de desviación de la línea (°)	-	

### Características Eléctricas

Tensión asignada de operación (kV)	35	
Corriente de Cortocircuito soportada (kA)	-	

### Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)	ISO 9001-2008	
Certificación 14001: (Opcional)	ISO 14001-2004	
Otras Certificaciones.		

### Garantía

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo		
---	--	--

### Observaciones a la Especificación:

## Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



--

(1): Por el fabricante

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 29/10/2024

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



Ficha Técnica: Brazo Antimovimiento para Tensión Nominal de 13,2 kV.

## FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

Código fabricante: 

-
---

### Material

Designación: 

<b>Brazo antimovimiento de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) 15kV</b>
---

Código: 

<b>413215</b>
---------------

Norma: 

<b>Ofertado</b>
-----------------

### Características Constructivas

Material del revestimiento: 

Polietileno de Alta Densidad	
------------------------------	--

Color: 

Gris	
------	--

Clase: 

D	
---	--

Tipo: 

III	
-----	--

Sujeción del espaciador al brazo: 

clevis	
--------	--

### Características Dimensionales

Largo A (mm): 

317.5	
-------	--

### Características Mecánicas

Carga de Trabajo (daN): 

-	
---	--

Rango de desviación de la línea (°): 

-	
---	--

### Características Eléctricas

Tensión asignada de operación (kV): 

15	
----	--

Corriente de Cortocircuito soportada (kA): 

-	
---	--

### Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO): 

ISO 9001-2008	
---------------	--

Certificación 14001: (Opcional): 

ISO 14001-2004	
----------------	--

Otras Certificaciones: 

--	--

### Garantía

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

--	--

### Observaciones a la Especificación:



## Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



(1): Por el fabricante

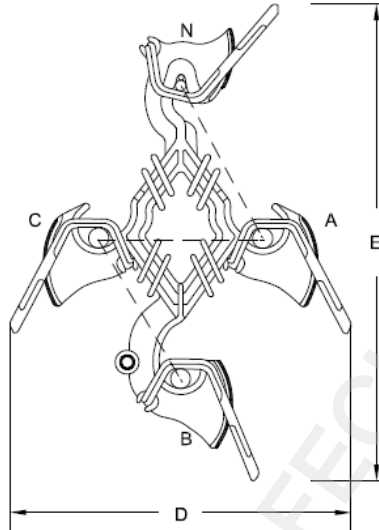
DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 29/10/2024

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



## Anexo 02: Planos.

### 1. Espaciador.

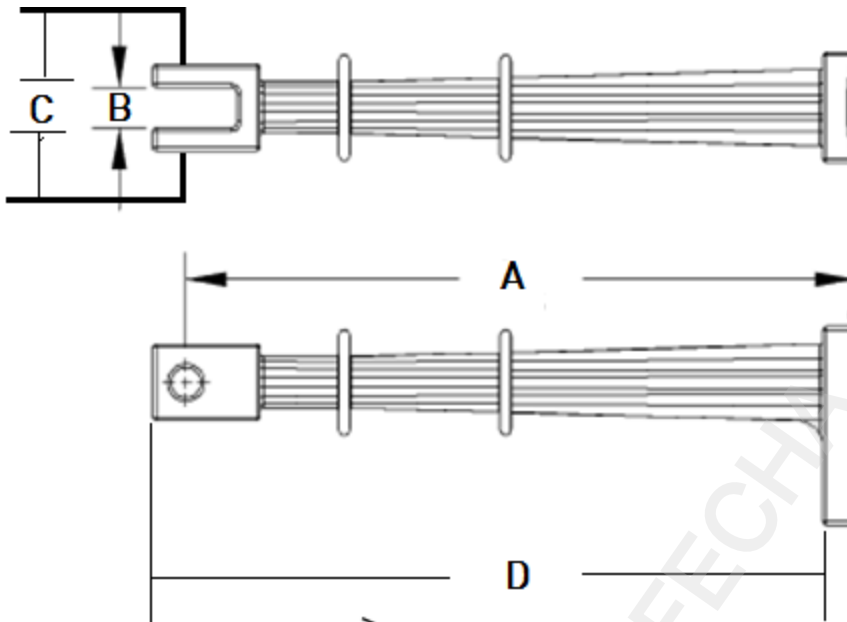


Código	Descripción	Dimensiones del espaciador (mm)	
		Ancho (D)	Altura (E)
120210	Espaciador Romboidal con Pinzas Ajustables 15kV	419,1	596,9
413199	Espaciador Romboidal con Pinzas Ajustables 46kV	520,7	736,6

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



## 2. Brazo Espaciador 15 kv.

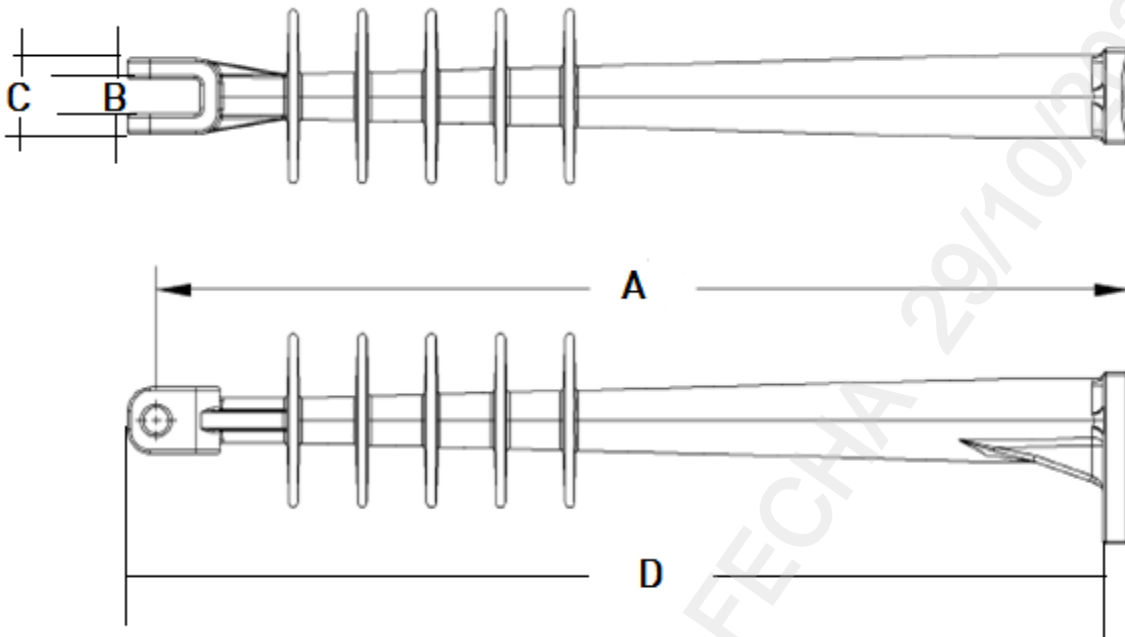


Código	Descripción	Dimensiones (mm)				Peso (lbs)
		A	B	C	D	
413215	Brazo Antimovimiento para bastidor primario 14 plg	≥317.5	≥19.05	≥38.1	≥336.55	0.55

# Espaciadores y brazos antimovimiento para Líneas Aéreas de M.T. con Conductor Forrado.



## 3. Brazo Espaciador 38 kv.



Código	Descripción	Dimensiones (mm)				Peso (lbs)
		A	B	C	D	
331507	Brazo Antimovimiento para bastidor primario 24 plg	≥571.5	≥19.05	≥38.1	≥590.55	0.75