

Mayo de 2020

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ESPACIADORES Y BRAZOS
ANTIBALANCEO PARA
CONDUCTORES
SEMIAISLADOS LÍNEAS
AEREAS DE MEDIA
TENSION 15 kV y 35 kV.

CELSIA

Especificación / Hoja de datos

ESPACIADORES Y BRAZOS ANTIBALANCEO PARA CONDUCTORES SEMIAISLADOS LINEAS AEREAS DE MEDIA TENSION

Modificaciones respecto a la edición anterior
El sistema de aseguramiento de las fases y el mensajero se cambia de anillos elásticos por grapa de amarre tipo cremallera.

Siglas de los responsables y fechas de las tres ediciones anteriores						
Ed.	Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha

Objeto de la edición

Elaborado por: SPARK ENERGY	Revisado por: AMR	Aprobado por: FJG
Fecha:14/05/20	Fecha:14/05/20	Fecha: 14/05/20

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REQUISITOS GENERALES
 - 3.1 NORMAS
 - 3.2 CONDICIONES DE SERVICIO
 - 3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD
4. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIADORES Y BRAZOS ANTIBALANCEO
 - 4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
 - 4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES
 - 4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
 - 4.4 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS
5. ENSAYOS
 - 5.1 ENSAYOS DE DISEÑO
6. MARCAS
7. INSPECCION Y PRUEBAS DE RECEPCION TECNICA
 - 7.1 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTREO
8. ALCANCE DE LA OFERTA
9. ALCANCE DEL SUMINISTRO
 - 9.1 MATERIAL
 - 9.2 DOCUMENTACIÓN
 - 9.3 ENSAYOS
 - 9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

ANEXOS

Anexo 1: Normas de referencia

Anexo 2: Fichas técnicas

Anexo 3: Planos

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alcance

Tabla 2. Condiciones Ambientales

Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema

Tabla 4. Características Mecánicas

Tabla 5. Características Eléctricas

Tabla 6. Ensayos de Recepción

Tabla 7. Niveles de Aceptación NAC

Tabla 8. Normas de Referencia

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir, los requisitos de calidad, las condiciones de suministro y los ensayos que deben satisfacer los espaciadores y brazos antibalanceo para conductores semiaislados normalizados, previstos para la utilización en las líneas eléctricas aéreas de Media Tensión de **CELSIA**.

En adelante a este tipo de Espaciadores y brazos antibalanceo para conductores semiaislados en líneas aéreas de media tensión se les denominará como “Espaciadores y brazos antibalanceo”.

2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance los espaciadores y brazos antibalanceo indicado en la tabla 1.

Tabla 1

Alcance	
Código	Material
10004479	Espaciadores para conductores semiaislados 15 kV
10022547	Espaciadores para conductores semiaislados 35 kV
10003019	Brazo antibalanceo para espaciadores 15 kV
10022548	Brazo antibalanceo para espaciadores 35 kV

3. REQUISITOS GENERALES

3.1 NORMAS

Los espaciadores y brazos antibalaneo, objeto de esta especificación, se ajustarán íntegramente a las normas cuya lista se adjunta en el anexo 1 de la presente especificación.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

3.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Los espaciadores y brazos antibalaneo de que trata esta especificación serán instalados en las redes aéreas M.T. a 13.2 kV y 34.5 kV, de **CELSIA** bajo las condiciones detalladas en las tablas 2 y 3, las que son válidas para los departamentos de Tolima y Valle del Cauca:

Tabla 2

Condiciones Ambientales	
Altura sobre el nivel del mar (msnm)	0 – 3 000
Ambiente tropical	Contaminación Normal
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	96 / 90
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 0 – 1 000 msnm	15 / 26 / 40
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 1 000 – 2 000 msnm	10 / 20 / 35
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 2 000 – 3 000 msnm	5 / 15 / 30
Velocidad máxima del viento (km/h)	100
Velocidad máxima promedio de viento (km/h)	60

*Se exceptúa el caso de BUENAVENTURA donde la red a 13.2 kV donde el sistema es a cuatro hilos.

Tabla 3

Características Eléctricas del Sistema	
Sistema Primario de Distribución	
Tensiones nominales de línea (V)	13.200 – 34.500
Número de fases	2 - 3
Conexión en la Subestación Eléctrica	Y puesta a tierra
Frecuencia (Hz)	60

3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales de operación y producción, cumpliendo las siguientes Normas:

NTC ISO 9.001: Sistemas de Gestión de la Calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

NTC ISO 14.001: Sistemas de Gestión Ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental (Opcional).

Certificado de conformidad del producto con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

CELSIA se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIADORES Y BRAZOS ANTIBALANCEO

4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El espaciador es un elemento que está diseñado para asegurar, separar y sostener los conductores semiaislados en redes compactas de media tensión. Al igual cumplen la función de proveer una resistencia mecánica extra debido a su distribución a lo largo del tendido.

Los brazos antibalanceo son dispositivos que están diseñados para ser utilizados como soportes en la parte inferior de los espaciadores, con el fin de garantizar su estabilidad y evitar balanceos o deslizamientos ante agentes externos como el viento, el vandalismo entre otros.

Los espaciadores y brazos antibalanceo serán moldeados por inyección de polietileno de alta densidad (HDPE) resistente a las inclemencias del clima, a los rayos UV, resistente al impacto, hidrofóbico, auto lavable, con buena rigidez dieléctrica y mecánica, resistente al tracking y auto extingible a la llama. El polietileno será tipo III con una densidad nominal de 0.940 a 0.960 g/cm³, clase C, con un contenido de negro de humo no menos del 2%.

El diseño del espaciador debe ser el apropiado para mantener la separación adecuada entre conductores, y tener la distancia de fuga necesaria para evitar fallas entre fases o entre fase y tierra. El espaciador debe formar una figura en forma de rombo para la disposición de los cables de fase y neutro mensajero y contarán con cuatro sistemas de grapa de amarre tipo cremallera para la sujeción de los cables al mismo.

El brazo antibalanceo debe suministrarse con un pasador de horquilla moldeada para el montaje y ajuste del espaciador al mismo. Estos soportes se utilizarán en postes en alineación y ángulos hasta 6 grados.

Los espaciadores deben contar con un orificio en la parte inferior para la sujeción de accesorios utilizados para la fijación de este al brazo antibalanceo.

El espaciador y el brazo antibalanceo deben tener un acabado libre de sopladuras, asperezas, puntas o irregularidades que lleven al daño de los conductores o comprometan las características mecánicas y eléctricas para las que ha sido diseñado el espaciador.

Los espaciadores deberán admitir conductores semiaislados desde 123.3 kcmil hasta 394.5 kcmil, tanto a 13.2 kV como a 34.5 kV.

4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Las características dimensionales de los espaciadores y brazos antibalanceo se ajustarán a las dimensiones encontradas en los esquemas del anexo 3.

Las partes del espaciador donde descansarán los cables deben ser diseñadas con las dimensiones adecuadas con contornos debidamente redondeados con el fin de garantizar una distribución uniforme de los esfuerzos de los cables sobre el mismo.

Los brazos antibalanceo deben contar con las dimensiones exactas para que se acople sin ningún inconveniente al orificio encontrado en la parte inferior del espaciador a la hora del montaje.

Los espaciadores deben admitir conductores semiaislados con diámetros entre 18.49 mm y 26.7 mm para 13.2 kV; y entre 27.3 mm y 35.4 mm para 34.5 kV de diámetro.

4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

El material utilizado en la fabricación de los espaciadores y brazos antibalanceo debe proveer de una alta rigidez y flexibilidad bajo cargas dinámicas. De igual forma no debe permitir movimientos de los cables que puedan materializarse en la caída del conductor. Por último, debe ser resistente a los esfuerzos mecánicos a los que pueda ser sometido durante su instalación y operación.

El material utilizado en la fabricación de los espaciadores y brazos antibalanceo deberá tener las siguientes características mecánicas de acuerdo con la norma ASTM D1248:

Tabla 4

Características Mecánicas	
Esfuerzo de tracción (MPa)	24,1
Elongación mínima (%)	400
Constante dieléctrica máx. 1 MHz	2,75
Factor de disipación máx. 1 MHz	0,007

4.4 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Las características eléctricas de los espaciadores y brazos antibalanceo estarán de acuerdo con el NESC inciso 273 y 278 A.

El espaciador estará diseñado para ser utilizado con tensiones máximas de operación de 15 kV y 35 kV.

La tensión nominal de descarga disruptiva en seco y el nivel básico de aislamiento típico del material del espaciador y del brazo antibalanceo no deberá ser inferior a los valores encontrados en la siguiente tabla:

Tabla 5

Características Eléctricas		
Tensión Máxima	Tensión Nominal de Descarga Disruptiva En Seco (kV)	Nivel Básico de Aislamiento (BIL)
15	55	110
35	100	200

Los elementos deberán ser diseñados para minimizar el deterioro debido a los esfuerzos eléctricos a los que sean sometidos a largo plazo.

5. ENSAYOS

5.1 ENSAYOS DE DISEÑO

Los espaciadores y brazos antibalanceo deberán satisfacer los ensayos que se indican a continuación:

Tabla 6

Ensayos de Recepción	
Ensayo	Norma
Inspección visual, dimensional y funcionalidad	Presente EETT
Prueba de higroscopia	ASTM D570
Ensayo de auto extinción	IEC 60695-11-10
Resistencia al impacto	ASTM D256
Ensayo de dureza	ASTM D2240
Resistencia al envejecimiento climático	ASTM G155
Ensayo de rigidez dieléctrica	ASTM D149
Ensayo de esfuerzo de tracción y elongación	ASTM D1248

Todos los ensayos se efectuarán en los laboratorios del fabricante.

El fabricante de los espaciadores y brazos antibalanceo avisará con 15 días de antelación al inspector de **CELSIA** la fecha de realización de los ensayos para que estos se realicen en su presencia.

CELSIA podrá declinar la realización de estos ensayos para que sea el propio fabricante el que los realice con la consiguiente entrega de resultados.

6. MARCAS

Todos los espaciadores y brazos antibalanceo deberán llevar indicados en lugar visible y de forma indeleble en alto o bajo relieve los datos siguientes:

- Nombre o marca del fabricante.
- Referencia según el fabricante

7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA

Las pruebas y recepción serán efectuadas por representantes de la empresa; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor, quien debe asumir su costo y proporcionar el material, equipos y personal necesario para tal fin. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, éstas igualmente podrán ser realizadas o repetidas a costo del proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por la empresa.

La empresa se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación: para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma.

7.1 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTREO

El tamaño de la muestra y los valores de aceptación o rechazo del lote se indican en la tabla 7; esos valores corresponden a las directrices indicadas en la norma NTC-ISO 2859-1 con un plan de muestreo simple, una categoría de inspección normal, un nivel de inspección S1 y un nivel de aceptación (NAC) del 4%.

Tabla 7

Niveles de Aceptación NAC				
PLAN DE MUESTREO SIMPLE - INSPECCIÓN NORMAL - NAC 4%				
TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	ACEPTADO	RECHAZADO	TIPO MUESTREO
2 a 8	2	0	1	Simple
9 a 15	2	0	1	Simple
16 a 25	2	0	1	Simple
26 a 50	2	0	1	Simple
51 a 90	3	0	1	Simple
91 a 150	3	0	1	Simple
151 a 280	3	0	1	Simple
281 a 500	3	0	1	Simple
501 a 1 200	5	0	1	Simple

8. 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 de los espaciadores y brazos antibalanceo a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación.

- Ficha técnica de los espaciadores y brazos antibalanceo, adjunta en el anexo 2 de la presente especificación.
- Lista de excepciones a la presente especificación.
- Fotocopia de certificado de conformidad de producto RETIE.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9001
- Fotocopia de certificado del sistema de gestión ambiental NTC ISO 14001.
- Catálogo comercial de los espaciadores y brazos antibalanceo.

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

9.1 MATERIAL

Los espaciadores o brazos antibalanceo según la presente especificación, los espaciadores deberán suministrarse incluido transporte hasta los almacenes de **CELSIA** el kit incluirá todos los accesorios necesarios para su transporte e instalación.

9.2 DOCUMENTACIÓN

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar.

El oferente, dentro de su propuesta, deberá entregar la siguiente información específica:

- Cronograma estimado para la fabricación, inspección y entrega de los espaciadores y brazos antibalanceo.
- Manual de garantía de Calidad.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
 - Referencia del pedido de **CELSIA**
 - Descripción básica del producto suministrado.
 - Número del lote de producción.
 - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
 - Punto (s) de entrega de los espaciadores y brazos antibalanceo.
- Copia e informe de los ensayos realizados a los espaciadores y brazos antibalanceo.

9.3 ENSAYOS

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos en el apartado 5 del presente documento.

9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Los espaciadores o los brazos antibalanceo deberán suministrarse completos y serán embalados individualmente en bolsas plásticas resistentes. Una vez empacados en las bolsas serán embalados en cajas de cartón resistentes que garanticen la protección de los elementos en el transporte y almacenamiento. Las cajas se almacenarán en lugares limpios que garanticen la protección contra los agentes externos (viento, polvo, agua, etc.) y tendrán impresas las señales de aviso necesarias para garantizar que la mercancía se manipule correctamente.

Cada suministro contará con una etiqueta en la que constará:

- Nombre o marca registrada del fabricante
- Cantidad de elementos
- Peso unitario y peso total del suministro en kg
- Fecha de fabricación (AAAA-MM-DD)

- Fecha de entrega
- Dirección del destino
- País de origen
- Designación de **CELSIA**.

El proveedor asume los gastos del transporte, incluido el cargue y descargue de los espaciadores y brazos antibalanceo, hasta el lugar que indique **CELSIA**.

ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

Tabla 8

Normas de Referencia		
Norma	Fecha	Título
ASTM D3554	2007	Standard Specification for Track-Resistant Black Thermoplastic High-Density Polyethylene Insulation for Wire and Cable, 75 °C Operation.
ASTM D570	2010	Standard Test Method for Water Absorption of Plastics
IEC 60695-11-10	2000	Fire hazard testing. Part 11-10 testing flames-50 W horizontal and vertical flame test methods.
ASTM D256	2010	Standard Test Methods for Determining the Izod Pendulum Impact Resistance of Plastics
ASTM D2240	2010	Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness
ASTM G155	2005	Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials
ASTM D149	2009	Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies
ASTM D1248	2 004	Standard Specification for Polyethylene Plastics Molding and Extrusion Material
RETIE	2013	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
ISO 9001	2015	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos
NTC-ISO 14001	2015	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
NTC ISO 2859-1	2002	Procedimiento de muestreo para inspección para atributos. Parte 1.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Espaciadores para conductores semiaislados 15 kV

xxx xxx

Especificado

Ofertado

Norma
Características Dimensionales

Dimensiones (mm):

Rango de conductores admitidos (MCM):

Diámetros admitidos (mm):

Según Anexo 3

123,3 a 394,5

10,11 a 18,3

Características Mecánicas

Esfuerzo de tracción: (MPa)

Elongación mínima (%)

Factor de disipación máx. 1MHz:

24,1

400

0,007

Características Eléctricas

Tensión nominal (kV):

Constante dieléctrica 1MHz:

Tensión nominal de descarga disruptiva en seco (kV):

Nivel básico de aislamiento (BIL):

Rigidez dieléctrica (V/mil):

13,2

2,75

55

110

Características Generales

Tipo de material espaciador:

Calidad:

Resistente a la corrosión: (SI/NO)

Resistente al ambiente salino: (SI/NO)

No higroscópico: (SI/NO)

Resistente al impacto: (SI/NO)

Resistente al tracking: (SI/NO)

Resistente al envejecimiento climático: (SI/NO)

HDPE

ASTM D3554

SI

SI

SI

SI

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de conformidad del producto RETIE (SI/NO)

Certificación 14001: (Opcional)

SI

SI

Opcional

Observación de la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Espaciadores para conductores semiaislados 35 kV

xxx xxx

Especificado

Ofertado

Norma
Características Dimensionales

Dimensiones (mm):

Rango de conductores admitidos (MCM):

Diámetros admitidos (mm):

Según Anexo 3

123,3 a 394,5

10,11 a 18,3

Características Mecánicas

Esfuerzo de tracción: (MPa)

Elongación mínima (%)

Factor de disipación máx. 1MHz:

24,1

400

0,007

Características Eléctricas

Tensión nominal (kV):

Constante dieléctrica 1MHz:

Tensión nominal de descarga disruptiva en seco (kV):

Nivel básico de aislamiento (BIL):

Rigidez dieléctrica (V/mil):

34,5

2,75

100

200

Características Generales

Tipo de material espaciador:

Calidad:

Resistente a la corrosión: (SI/NO)

Resistente al ambiente salino: (SI/NO)

No higroscópico: (SI/NO)

Resistente al impacto: (SI/NO)

Resistente al tracking: (SI/NO)

Resistente al envejecimiento climático: (SI/NO)

HDPE

ASTM D3554

SI

SI

SI

SI

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de conformidad del producto RETIE (SI/NO)

Certificación 14001: (Opcional)

SI

SI

Opcional

Observación de la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Brazo antibalanceo para espaciadores 15 kV

xxx xxx

Especificado

Ofertado

Norma
Características Dimensionales

Dimensiones (mm):

Según Anexo 3

Características Mecánicas

Esfuerzo de tracción: (MPa)

24,1

Elongación mínima (%)

400

Factor de disipación máx. 1MHz:

0,007

Características Eléctricas

Tensión nominal (kV):

13,2

Constante dieléctrica 1MHz:

2,75

Tensión nominal de descarga disruptiva en seco (kV):

55

Nivel básico de aislamiento (BIL):

110

Rigidez dieléctrica (V/mil):

Características Generales

Tipo de material espaciador:

HDPE

Calidad:

ASTM D3554

Resistente a la corrosión: (SI/NO)

SI

Resistente al ambiente salino: (SI/NO)

SI

No higroscópico: (SI/NO)

SI

Resistente al impacto: (SI/NO)

SI

Resistente al tracking: (SI/NO)

SI

Resistente al envejecimiento climático: (SI/NO)

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

SI

Certificado de conformidad del producto RETIE (SI/NO)

SI

Certificación 14001: (Opcional)

Opcional

Observación de la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Brazo antibalanceo para espaciadores 35 kV

xxx xxx

Especificado

Ofertado

Norma
Características Dimensionales

Dimensiones (mm):

Según Anexo 3

Características Mecánicas

Esfuerzo de tracción: (MPa)

24,1

Elongación mínima (%)

400

Factor de disipación máx. 1MHz:

0,007

Características Eléctricas

Tensión nominal (kV):

34,5

Constante dieléctrica 1MHz:

2,75

Tensión nominal de descarga disruptiva en seco (kV):

100

Nivel básico de aislamiento (BIL):

200

Rigidez dieléctrica (V/mil):

Características Generales

Tipo de material espaciador:

HDPE

Calidad:

ASTM D3554

Resistente a la corrosión: (SI/NO)

SI

Resistente al ambiente salino: (SI/NO)

SI

No higroscópico: (SI/NO)

SI

Resistente al impacto: (SI/NO)

SI

Resistente al tracking: (SI/NO)

SI

Resistente al envejecimiento climático: (SI/NO)

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

SI

Certificado de conformidad del producto RETIE (SI/NO)

SI

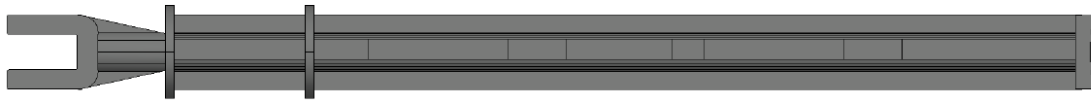
Certificación 14001: (Opcional)

Opcional

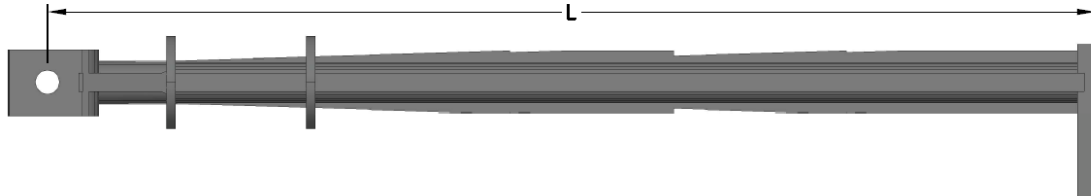
Observación de la especificación

ANEXO 3: PLANOS

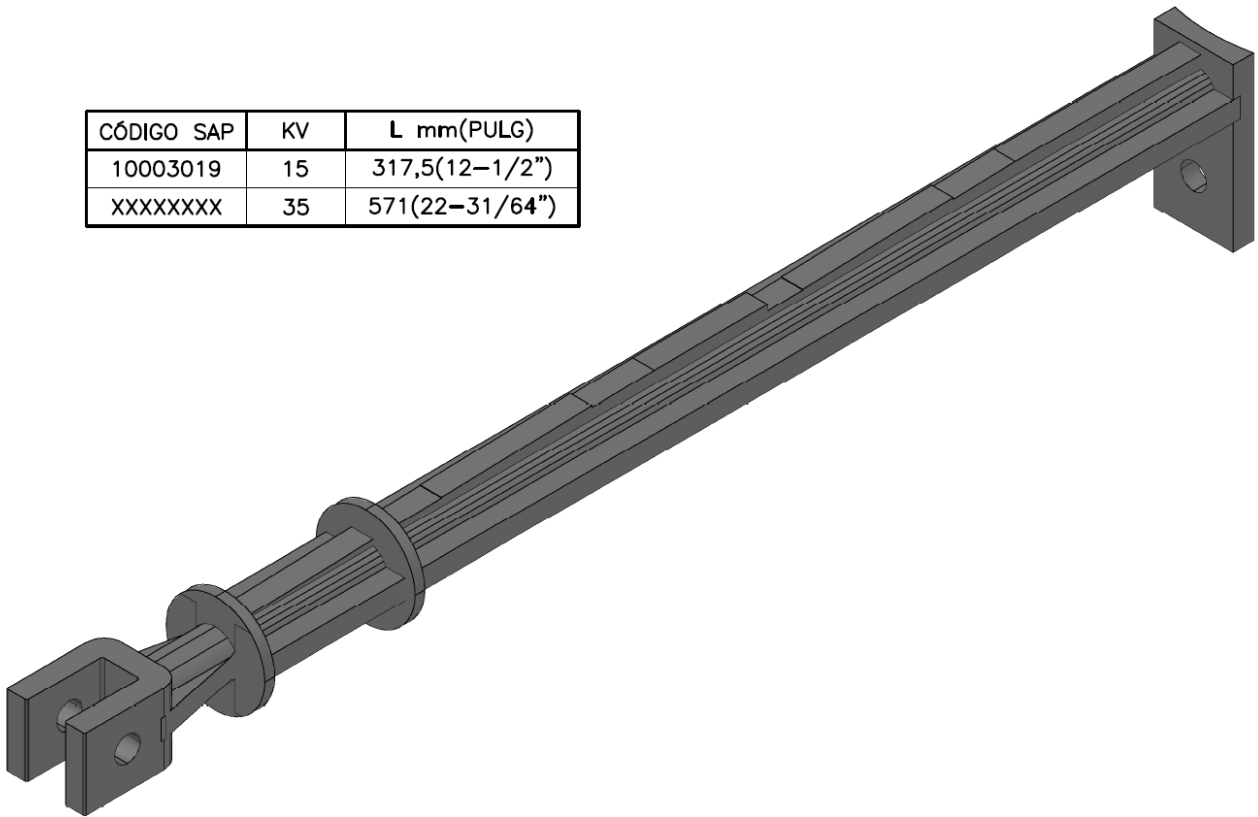
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



CÓDIGO SAP	KV	L mm(PULG)
10003019	15	317,5(12-1/2")
XXXXXXXX	35	571(22-31/64")



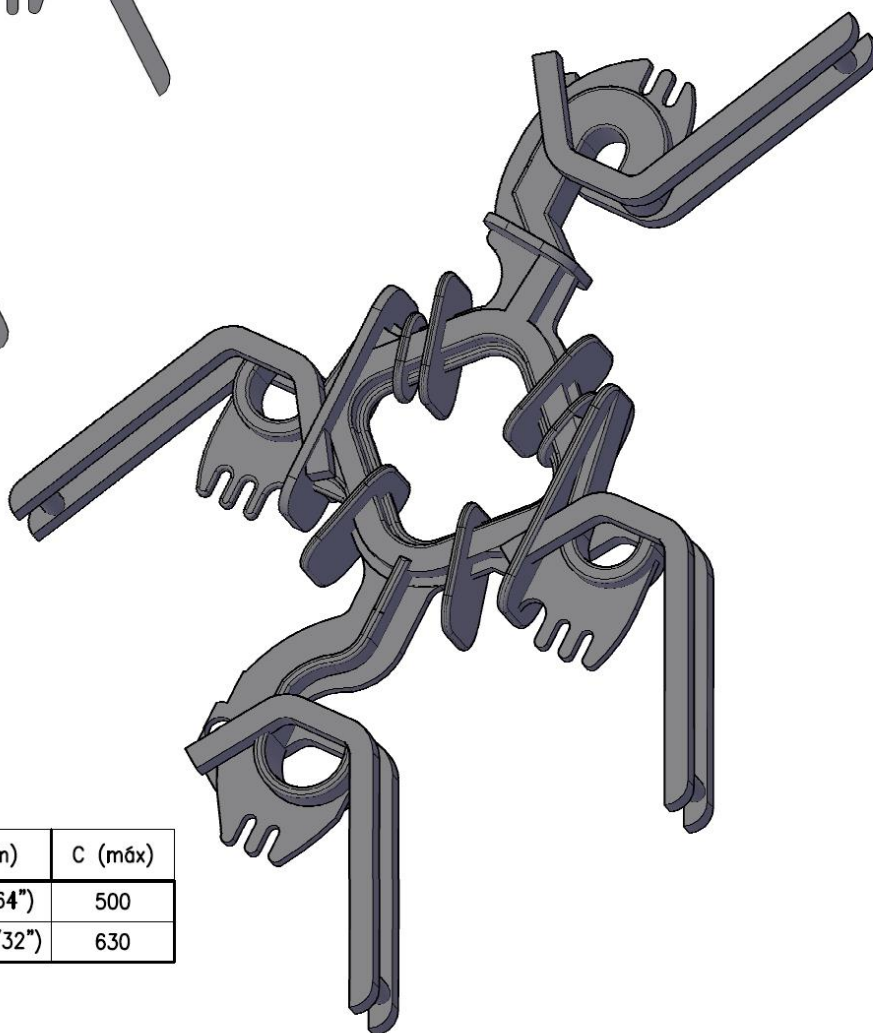
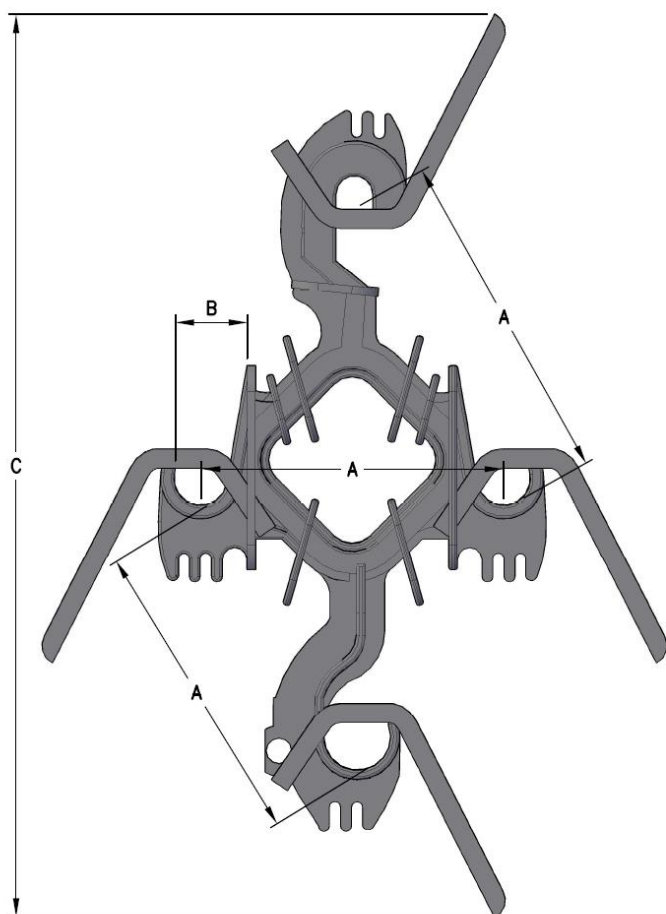
DIMENSIONES MILÍMETROS Y PULGADAS



BRAZO ANTIBALANCEO PARA ESPACIADORES

NORMA DE MATERIALES

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	MAR 2019	F.J.G.
Revisado	MAR 2019	A.M.R.
CÓDIGO	PM08180201	
REV. 1	HOJA 1/1	



CÓDIGO SAP	KV	A	B (mín)	C (móx)
10004479	15	178–215	22(55/64")	500
XXXXXXXX	35	272–302	26(1–1/32")	630

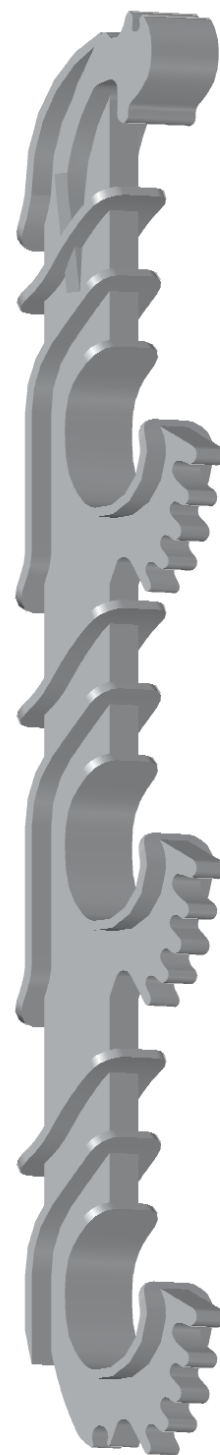
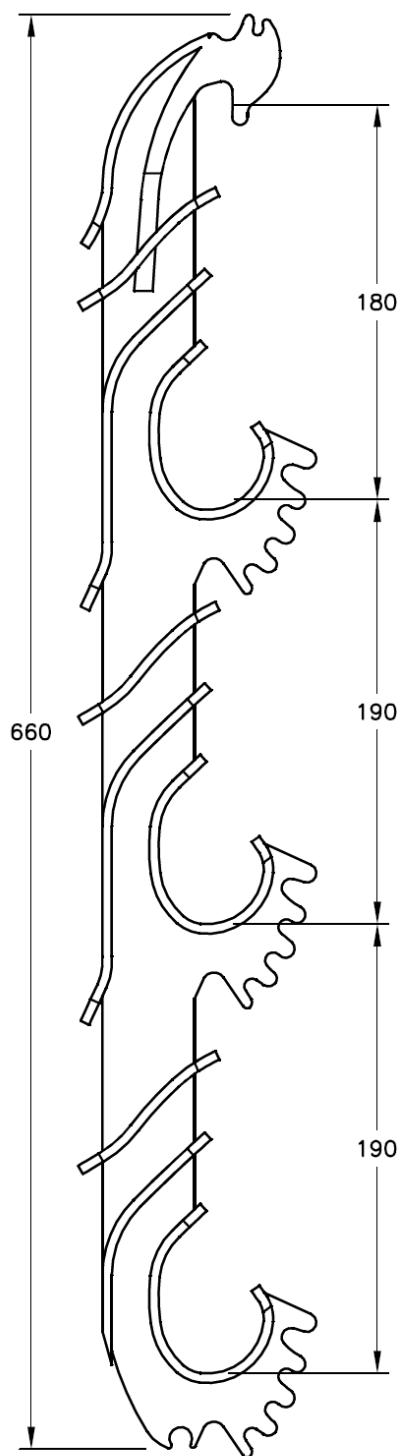
DIMENSIONES MILÍMETROS Y PULGADAS



ESPACIADOR PARA CONDUCTORES SEMIAISLADOS

NORMA DE MATERIALES

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	MAR 2019	F.J.G.
Revisado	MAR 2019	A.M.R.
CÓDIGO	PM08180101	
REV. 1	HOJA 1/1	



DIMENSIONES MILÍMETROS
CÓDIGO SAP: XXXXXXXX



**SEPARADOR VERTICAL PARA CONDUCTORES
SEMIAISLADOS 15 KV**

NORMA DE MATERIALES

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	FEB 2019	F.J.G.
Revisado	FEB 2019	A.M.R.
CÓDIGO	PM0054	
REV. 1	HOJA 1/1	