

Herrajes Utilizados en las Líneas Aéreas de Media Tensión con Conductor Forrado

Código: **ES.00015**

Edición: **2**

	Responsable
Elaborado	Normativa de Red D. HUMBERTO VALDÉS
Revisado	Normativa (PA) D. JUVENAL GUERRA Planificación, Calidad y Seguridad D. JORGE PITY
Aprobado	Gestor del Sistema de Distribución D. SEBASTIÁN PÉREZ
Registros de aprobación en el Gestor Documental de Normativa	



Índice

	Página
1. Objeto	3
2. Alcance	3
3. Documentos de referencia	5
4. Definiciones	5
5. Responsabilidades	6
5.1. Responsabilidades del documento	6
6. Requisitos	6
6.1. Requisitos técnicos.	7
6.2. Requisitos de adquisición.	8
7. Relación de Anexos (Opcional)	15
Anexo 00: Histórico de revisiones	16
Anexo 01: Fichas técnicas.	17
Anexo 02: Planos	32



Herrajes Utilizados en las Líneas Aéreas de Media Tensión con Conductor Forrado

1. Objeto

Esta especificación tiene por objeto definir las características, elementos constitutivos, ensayos y requisitos e inspecciones en la producción que deben cumplir los Herrajes Utilizados En Las Líneas Eléctricas De Media Tensión Con Conductor Forrado del grupo Gas Natural Fenosa.

En adelante a este tipo de material se le denominará “Herrajes”.

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 Herrajes a ser empleados en líneas aéreas de media tensión con conductor forrado en Panamá.

- **Herrajes Utilizados en Líneas Aéreas de Media Tensión con Conductor Forrado,** Los herrajes se fabricarán en acero galvanizado según Norma ASTM A-123 O ASTM A-36, y se aplicarán a las líneas aéreas de media tensión con conductor forrado, 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 herrajes 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.

Condiciones Ambientales	
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)



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 Herrajes detallados en la Tabla 3.

Tabla 3.
Tipos de Herrajes Especificados.

Código	Descripción
413214	Brazo para mensajero 14 PLG 15 kV
331506	Brazo para mensajero 24 PLG 35 kV
120610	Estribo para soporte de gancho espaciador
413217	Soporte para ángulos 7° - 60° 15 kV
413218	Soporte para ángulos 7° - 60° 35 kV
413216	Soporte para 2 aisladores tipo espiga
330929	Bastidor primario fijo canalizado
413268	Grapa para desvío interno de mensajero
413263	Grapa remate de preformada 1/0 hasta 266 MCM
821352	Grapa remate de preformada para 477 MCM
450700	Grillete normal recto
110210	Platina de montaje para aislador espiga

El fabricante deberá suministrar: los tornillos, tuercas, arandelas, extensiones para la instalación de aisladores tipo pin y demás elementos a los que haya lugar pero que se hacen indispensables para la correcta instalación y funcionamiento de los herrajes objeto de esta especificación.

Así mismo será responsable por presentar los certificados de conformidad de producto, norma de fabricación y demás documentación que le sea solicitada de los materiales anexos.



3. Documentos de referencia

- ASTM A 123: Standard Specification for Zinc (Hot – Dip Galvanized) Coating on Iron and Steel Products.
- ASTM A 36: Standard Specification for Carbón Structural Steel.
- ASTM A 153: Standard Specification for Zinc (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.
- ASTM A500: Standard Specification for Cold-Formed welded and seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes.
- ASTM A307: Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs.
- ASTM A563: Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products.
- ASTM F606M: Standard Test Methods for Determining the Mechanical Properties of Externally and Internally Threaded Fasteners, Washers and Rivets (Metric).
- ASTM A6/A6M: Standard Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes and Sheet Piling.
- ASTM A751: Standard Test Methods, Practices, and Terminology for Chemical Analysis for Steel Products.
- ASTM E165: Standard Test Method for Liquid Penetrant Examination.
- ANSI C135.1: Standard for Zinc-Coated Steel Bolts and Nuts for Overhead Line Construction.
- ANSI B18.2.1: Square and Hex Bolts and Screws (Inch Series).
- ANSI B18.2.2: Square and Hex Nuts (Inch Series).
- ANSI B1.1: Unified Inch Screw Threads.

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 estas especificaciones, rige lo establecido en las normas ANSI y ASTM correspondientes..

4. Definiciones

Cruceta: herraje de acero galvanizado que se fija al poste en su tramo superior y que está destinado a soportar mecánicamente los vanos de conductor contiguos y los aisladores.

Herraje: dispositivo metálico que tiene como fin la fijación, protección eléctrica o mecánica, separación, amortiguación de los conductores, mensajeros, hilos de guarda, de retenidas, aisladores y otros elementos de las líneas de distribución eléctrica.

Galvanización en caliente (“Hot-Dip”): consiste en piezas que se sumergen en cinc fundido durante un tiempo suficiente para permitir una reacción metalúrgica entre el hierro



de la superficie del acero y el zinc fundido, lo que resulta en la formación de capas de aleación de Zn/Fe que unen el recubrimiento a la superficie del acero.

Prueba de penetración (“Penetrant testing”): es un método de prueba no destructivo para detectar discontinuidades que están abiertas en la superficie como grietas, costuras, vueltas, cierres, encogimiento, laminaciones, a través de fugas o falta de fusión y es aplicable de manera efectiva para materiales metálicos no porosos, metales ferrosos y no ferrosos y materiales no metálicos como la cerámica, así como a ciertos plásticos y vidrio.

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 herrajes 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 de los herrajes debe ser de la calidad suficiente para cumplir los requerimientos de composición química, propiedades mecánicas, propiedades eléctricas y dimensionales señaladas en esta especificación. El material debe estar libre de rebabas o cualquier otro defecto que impida el contacto perfecto entre piezas a unir.

Los agujeros se realizarán siempre con taladro y a diámetro definitivo salvo en los agujeros en que sea previsible rectificación para coincidencia.

El fabricante o proveedor debe especificar los materiales empleados para la fabricación de los herrajes de acero galvanizado.

Las características físicas deben cumplir con lo especificado en la Norma ASTM A123, ASTM A36.

En el anexo 02 se presenta la forma constitutiva de los herrajes mediante unos planos dimensionales generales.

6.1.2. Diseño y construcción.

6.1.2.1. Características constructivas.

Los herrajes deberán construirse según las Normas indicadas en el apartado 3 de este documento.

En la Tabla N°4 se muestran las características constructivas de los herrajes.

Tabla 4.
Características Constructivas de los Herrajes.

Herrajes para LAMT-Forrado	
País	Panamá
Material del Herraje	Acero Galvanizado
Método de Fabricación	Galvanizado

6.1.2.2. Características dimensionales.

Las características dimensionales que deben satisfacer los herrajes son las indicadas en el Anexo 02 de este documento.



6.1.2.3. Características mecánicas.

El fabricante deberá asegurar que los valores de esfuerzos mecánicos correspondientes a los herrajes, cumplirán con las recomendaciones de las Normas ASTM A123 O ASTM A36.

El fabricante especificará:

- Capacidad a los esfuerzos según el tipo de herraje especificado en el las fichas técnicas de esta especificación.

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 herrajes serán aptos para instalarse en líneas aéreas de media tensión con conductores forrados a tensiones nominales de (13,2 y 34,5) kV.

6.2. Requisitos de adquisición.

Para garantizar los requisitos de adquisición estarán a su vez divididos 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 la Norma: ASTM A123 y ASTM A36.

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 17025 ILAC o por una institución especializada que se encuentre aprobada por la empresa distribuidora.

Protocolo de Pruebas Tipo – Lista de Pruebas.

- Ensayo mecánico individual.
- Examen visual.



- Verificación de marcado.
- Ensayo de galvanización.

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.
- 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 de los herrajes 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.

Ensayos Mecánicos.

- Inspección visual.
- Diámetro de las perforaciones.
- Características constructivas y verificación dimensional.
- Marca: Contenido, legibles.

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.

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



Anexo 00: Histórico de revisiones

Edición	Fecha	Motivos de la edición y/ o resumen de cambios
1	08/05/2020	Primera edición del documento.
2	01/07/2021	Segunda edición del documento / se define el código de material 821352 para la grapa de remate de preformada para conductor 477 MCM forrado

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 18/01/2024



Anexo 01: Fichas técnicas.

FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:	-	
Código fabricante:	-	
Material		
Designación:	Brazo para mensajero 14 PLG 15 kV	
Código:	413214	
Norma:	ASTM A 123 / ASTM A-36	Ofertado
Características Eléctricas		
Tensión de aplicación (kV)	15	
Características Constructivas		
Material de fabricación:	Acero	
Método de fabricación:	Galvanizado	
Peso del herraje (daN)	-	
Características Dimensionales		
Dimensión A (mm)	203.2	
Dimensión B (mm)	355.6	
Características Mecánicas		
Carga de rotura V1 (daN)	1423.43	
Rango de desviación de la línea (°)	0° - 6°	
Pernos de Instalación		
Perno de acero galvanizado de 5/8" x 12"	-	
Accesorio adicional	-	
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:

(1): Por el fabricante



FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Naturgy 

Fabricante:

-

Código fabricante:

-

Material

Designación:

Brazo para mensajero 24 PLG 38 kV
--

Código:

331506

Norma:

ASTM A 123 / ASTM A-36	Ofertado
------------------------	-----------------

Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)

34,5

Características Constructivas

Material de fabricación:

Acero

Método de fabricación:

Galvanizado

Peso del herraje (daN)

-

Características Dimensionales

Dimensión A (mm)

203,2

Dimensión B (mm)

609,6

Características Mecánicas

Carga de rotura V1 (daN)

2668.9

Rango de desviación de la línea (°)

0° - 6°

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8" x 12"

-

Accesorio adicional

-

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:

--

(1): Por el fabricante



FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Naturgy

Fabricante:

-

Código fabricante:

-

Material

Designación:

Platina de montaje para aislador de espiga

Código:

110210

Norma:

ASTM A 123 / ASTM A-36	Ofertado
------------------------	-----------------

Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)

-

Características Constructivas

Material de fabricación:

Acero

Método de fabricación:

Galvanizado

Peso del herraje (daN)

-

Características Dimensionales de la platina (mm/ plg)

Dimensión grueso

6,35 (1/4")

Dimensión Ancho

63,5(2 1/2")

Diametro taladro A

20,6 (13/16")

Diametro taladro B

20,6(13/16")

Dimensión Alto

107,95 (4 1/4")

Dimensión alto taladro A

79,375(4 1/4")

Dimensión distancia taladro B

31,75 (1 1/4")

Características Mecánicas

Carga de Rotura V1 (daN)

-

Rango de desviación de la línea (°)

-

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:

LA PLATINA DEBERÁ SER DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE CON FORMA DE ÁNGULO DE 90 GRADOS

(1): Por el fabricante



FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:

-

Código fabricante:

-

Material

Designación:

Estribo para soporte de gancho espaciador
--

Código:

120610

Norma:

ASTM A 123 / ASTM A-36	Ofertado
------------------------	-----------------

Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)

-

Características Constructivas

Material de fabricación:

Acero

Método de fabricación:

Galvanizado

Peso del herraje (daN)

-

Características Dimensionales

Dimensión A (mm)

14.2875

Dimensión B (mm)

39.6875

Dimensión C (mm)

88.9

Dimensión D (mm)

114.3

Características Mecánicas

Carga de Rotura V1 (daN)

1378.95

Rango de desviación de la línea (°)

-

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8" x 12"

-

Accesorio adicional

-

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:

--

(1): Por el fabricante



FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:

-

Código fabricante:

-

Material

Designación:

Soporte para ángulos 7° - 60° (15 kV)
--

Código:

413217

Norma:

ASTM A 123 / ASTM A-36	Ofertado
------------------------	-----------------

Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)

15

Características Constructivas

Material de fabricación:

Acero

Método de fabricación:

Galvanizado

Peso del herraje (daN)

-

Características Dimensionales

Dimensión A (mm)

292.1

Dimensión B (mm)

419.1

Dimensión C (mm)

203.2

Dimensión D (mm)

20.6375

Características Mecánicas

Carga de Rotura V1 (daN)

422.58

Carga de Rotura V2 (daN)

533.79

Rango de desviación de la línea (°)

7° - 60°

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8 x 12

-

Accesorio adicional

-

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:

--

(1): Por el fabricante



FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:

-

Código fabricante:

-

Material

Designación:

Soporte para ángulos 7° - 60° (35 kV)	
--	--

Código:

413218	Ofertado
--------	-----------------

Norma:

ASTM A 123 / ASTM A-36	
------------------------	--

Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)

35	
----	--

Características Constructivas

Material de fabricación:

Acero	
-------	--

Método de fabricación:

Galvanizado	
-------------	--

Peso del herraje (daN)

-	
---	--

Características Dimensionales

Dimensión A (mm)

342.9	
-------	--

Dimensión B (mm)

419.1	
-------	--

Dimensión C (mm)

203.2	
-------	--

Dimensión D (mm)

20.6375	
---------	--

Características Mecánicas

Carga de Rotura V1 (daN)

756.2	
-------	--

Carga de Rotura V2 (daN)

444.82	
--------	--

Rango de desviación de la línea (°)

7° - 60°	
----------	--

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8 x 12

-	
---	--

Accesorio adicional

-	
---	--

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:

--

(1): Por el fabricante



FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:	-
Código fabricante:	-

Material

Designación:	Soporte para 2 aisladores tipo espiga	
Código:	413216	Ofertado
Norma:	ASTM A 123 / ASTM A-36	

Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)	-
----------------------------	---

Características Constructivas

Material de fabricación:	Acero
Método de fabricación:	Galvanizado
Peso del herraje (daN)	-

Características Dimensionales

Dimensión A (mm)	79.375
Dimensión B (mm)	17,4625 Ø
Dimensión C (mm)	20,6375 Ø
Dimensión D (mm)	254

Características Mecánicas

Carga de Rotura V1 (daN)	778.44
Rango de desviación de la línea (°)	7° - 90°

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8 x 12	-
Accesorio adicional	-

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:

(1): Por el fabricante





FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Fabricante:

-

Código fabricante:

-

Material

Designación:

Bastidor primario fijo canalizado
--

Código:

330929

Norma:

ASTM A 123 / ASTM A-36	Ofertado
------------------------	-----------------

Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)

-

Características Constructivas

Material de fabricación:

Acero

Método de fabricación:

Galvanizado

Peso del herraje (daN)

-

Características Dimensionales

Dimensión A (mm)

146.05

Dimensión B (mm)

60.325

Dimensión C (mm)

781.05

Dimensión D (mm)

20.6375

Dimensión E (mm)

355.6

Dimensión F (mm)

203.2

Dimensión G (mm)

336.55

Características Mecánicas

Carga de Rotura V1 (daN)

760

Rango de desviación de la línea (°)

-

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8 x 12

-

Accesorio adicional

-

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:

--



FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:

-

Código fabricante:

-

Material

Designación:

Grapa para desvío interno de mensajero	
413268	Ofertado

Código:

ASTM A 123 / ASTM A-36	
------------------------	--

Norma:

Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)

-	
---	--

Características Constructivas

Material de fabricación:

Acero	
-------	--

Método de fabricación:

Galvanizado	
-------------	--

Peso del herraje (daN)

-	
---	--

Características Dimensionales

Dimensión A (mm)

5,842 - 19,05	
---------------	--

Dimensión B (mm)

15.875	
--------	--

Características Mecánicas

Carga de Rotura (daN)

4893.05	
---------	--

Rango de desviación de la línea (°)

<60 ^a	
------------------	--

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8 x 12

-	
---	--

Accesorio adicional

-	
---	--

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:

--

(1): Por el fabricante



FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Fabricante:	-
Código fabricante:	-

Material

Designación:	Grapa de remate de preformada 1/0 hasta 266 MCM	
Código:	413263	Ofertado
Norma:	ASTM A 123 / ASTM A-36	

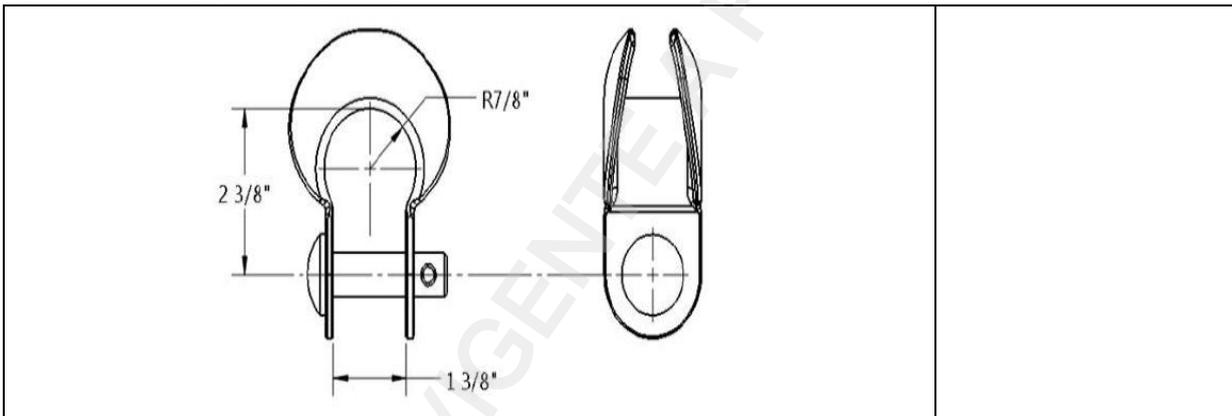
Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)	-
----------------------------	---

Características Constructivas

Material de fabricación:	Acero
Método de fabricación:	Galvanizado
Peso del herraje (daN)	-

Características Dimensionales



Características Mecánicas

Carga de Trabajo (daN)	1112.06
Rango de desviación de la línea (°)	-

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8 x 12	-
Accesorio adicional	-

Certificaciones

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

Garantía

Herrajes Utilizados en las Líneas Aéreas de Media Tensión con Conductor Forrado



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

--	--

Observaciones a la Especificación:

--

(1): Por el fabricante

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 18/01/2024



FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Naturgy

Fabricante:	-
Código fabricante:	-

Material

Designación:	Grapa de remate de preformada para 477 MCM	
Código:	821352	Ofertado
Norma:	ASTM A 123 / ASTM A-36	

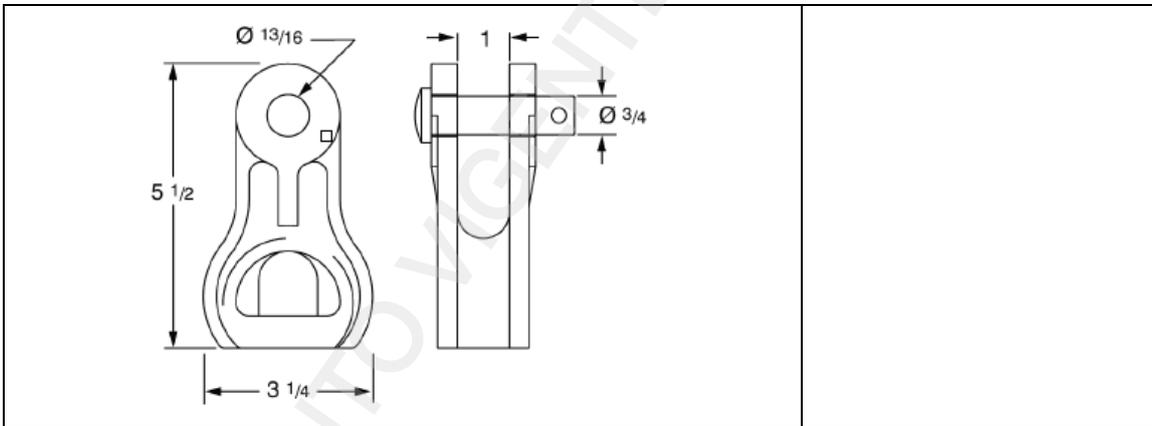
Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)	-
----------------------------	---

Características Constructivas

Material de fabricación:	Acero
Método de fabricación:	Galvanizado
Peso del herraje (daN)	-

Características dimensionales



Características Mecánicas

Carga de Trabajo (daN)	17792.92
Rango de desviación de la línea (°)	-

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8 x 12	-
Accesorio adicional	-

Certificaciones



Herrajes Utilizados en las Líneas Aéreas de Media Tensión con Conductor Forrado

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

ISO 9001-2008	
ISO 14001-2004	

Garantía

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

--	--

Observaciones a la Especificación:

--

(1): Por el fabricante

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 18/01/2024



FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Naturgy

Fabricante:	-
Código fabricante:	-

Material

Designación:	Grillete Normal Recto	
Código:	450700	Ofertado
Norma:	ASTM A 123 / ASTM A-36	

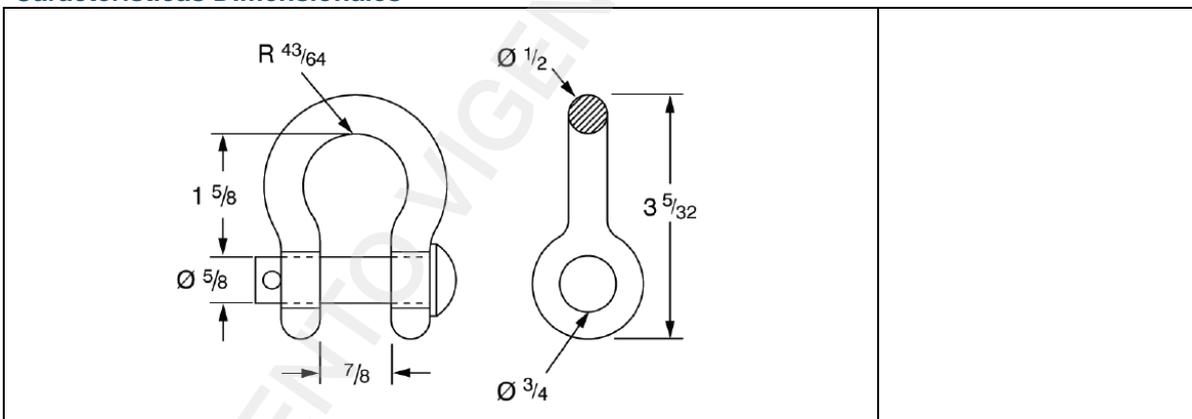
Características Eléctricas

Tensión de aplicación (kV)	-
----------------------------	---

Características Constructivas

Material de fabricación:	Acero
Método de fabricación:	Galvanizado
Peso del herraje (daN)	-

Características Dimensionales



Características Mecánicas

Carga de Trabajo (daN)	8896.46
Rango de desviación de la línea (°)	-

Pernos de Instalación

Perno de acero galvanizado de 5/8 x 12	-
Accesorio adicional	-

Certificaciones



Herrajes Utilizados en las Líneas Aéreas de Media Tensión con Conductor Forrado

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

ISO 9001-2008	
ISO 14001-2004	

Garantía

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

--	--

Observaciones a la Especificación:

--

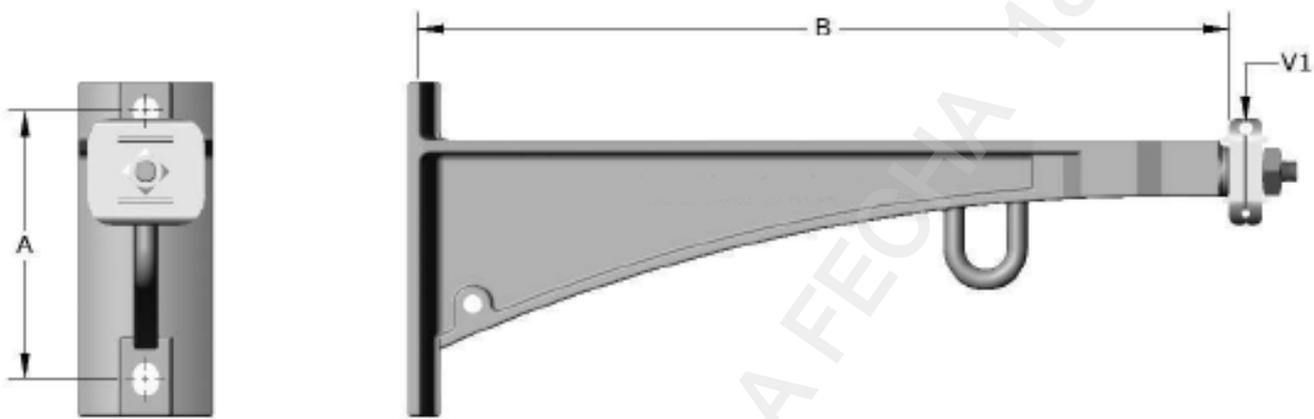
(1): Por el fabricante

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 18/01/2024



Anexo 02: Planos

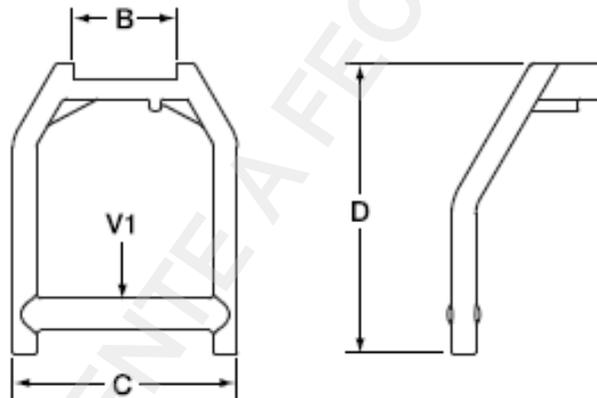
Brazo para mensajero de 14 y 24 pulgadas incluye el la mordaza para cable mensajero



Código	Descripción	Voltaje (KV)	Dimensión A (mm)	Dimensión B (mm)	Carga mínima vertical V1 (dAN)	Peso del brazo (lbs)	Material
413214	Brazo para mensajero 14 PLG 15 kV	15	203	355.6	1423.4	3,9	HDG hierro ductil Galvanizado/Acero Galvanizado
331506	Brazo para mensajero 24 PLG 38 kV	38	203	609,6	2668.9	8,61	HDG hierro ductin Galvanizado/Acero Galvanizado



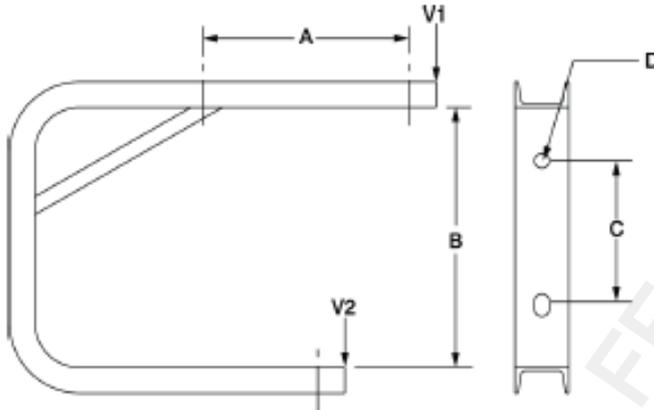
Estribo para soporte de Gancho Espaciador



Código	Descripción	Dimensiones (mm)			Carga (lbs) V1	Peso (lbs)	Material
		B	C	D			
120610	Estribo para Soporte de Gancho Espaciador				3100	0.78	HDG hierro ductil Galvanizado/Acero Galvanizado
		39.68	88.9	114.3			



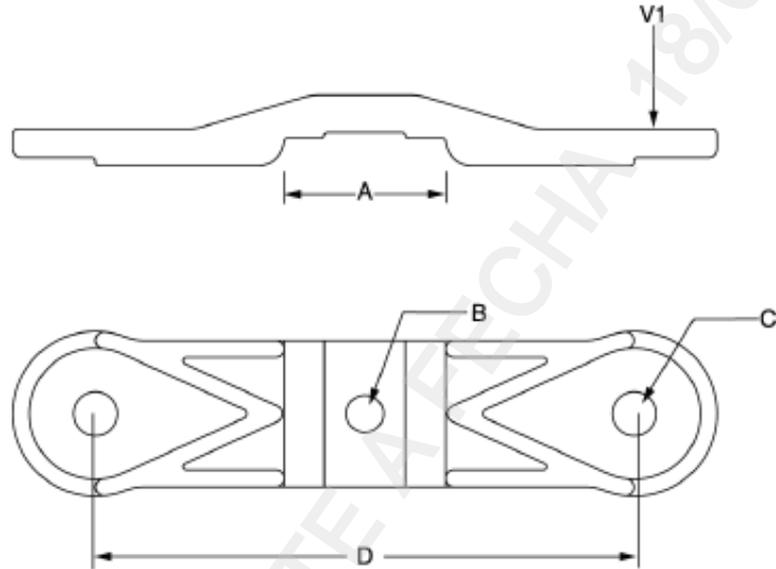
Herraje para ángulo de 7° - 60°.



Código	Descripción	Dimensiones (mm)				Carga (lbs)		Peso (lbs)	Material
		A	B	C	D	V1	V2		
413217	Soporte para Angulo 7° a 60° 15 kv	292.1	419.1	203.2	20.57	950	1200	19,4	HDG ASTM A-36 Acero Astructural
413218	Soporte para Angulo 7° a 60° 35 kv	342.9	419.1	203.2	20.57	1700	1000	28	HDG ASTM A-36 Acero Astructural



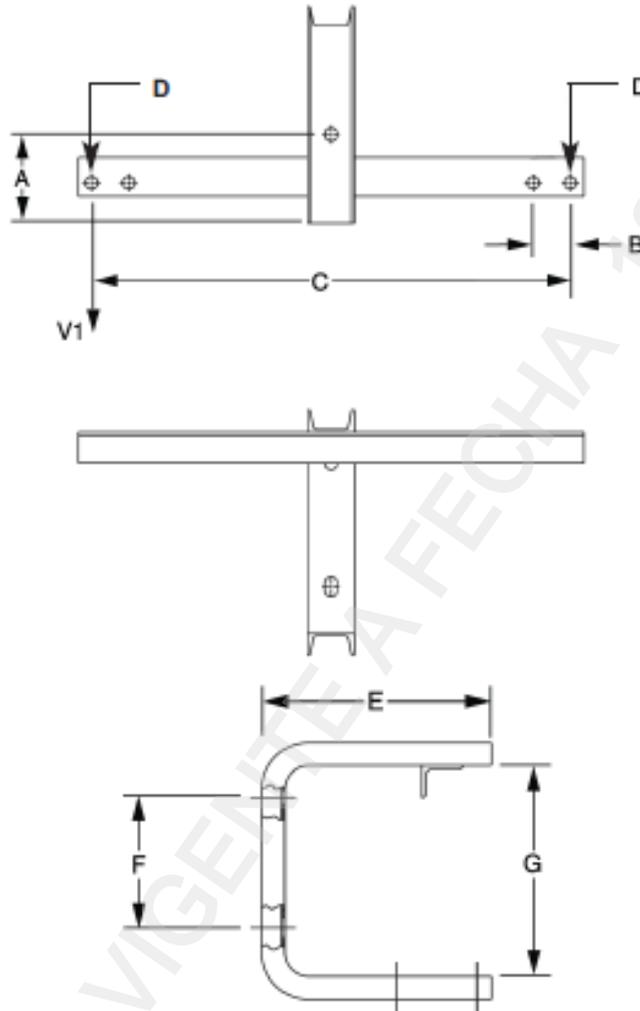
Soporte para 2 aisladores tipo espiga



Codigo	Descripción	Dimensiones (mm)				Carga (lbs)	Peso (lbs)	Material
		A	B	C	D			
413216	Soporte para dos Aisladores Tipo Espiga	79.375	φ17.46 (11/16")	φ20.57 (13/16")	254	1750	3.9	HDG Hierro Ductil



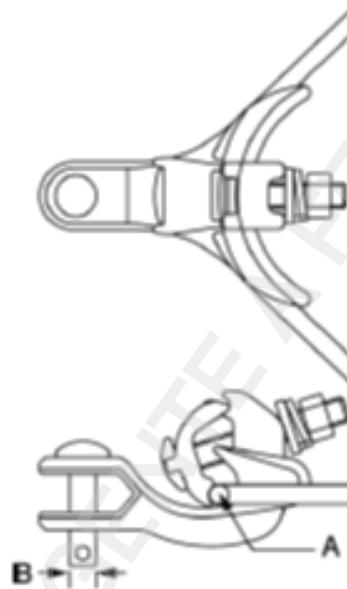
Bastidor primario fijo canalizado.



Código	Descripción	Dimensiones (mm)						
		A	B	C	D	E	F	G
330929	Bastidor Primario Fijo Canalizado	146.05	60.325	781.05	20.57	355.6	203.2	336.55
	Carga v1 (lbs)	Peso (lbs)	Material					
	1000	23.4	HDG ASTM A-36 acero estructural					



Grapa para desvío interno de mensajero

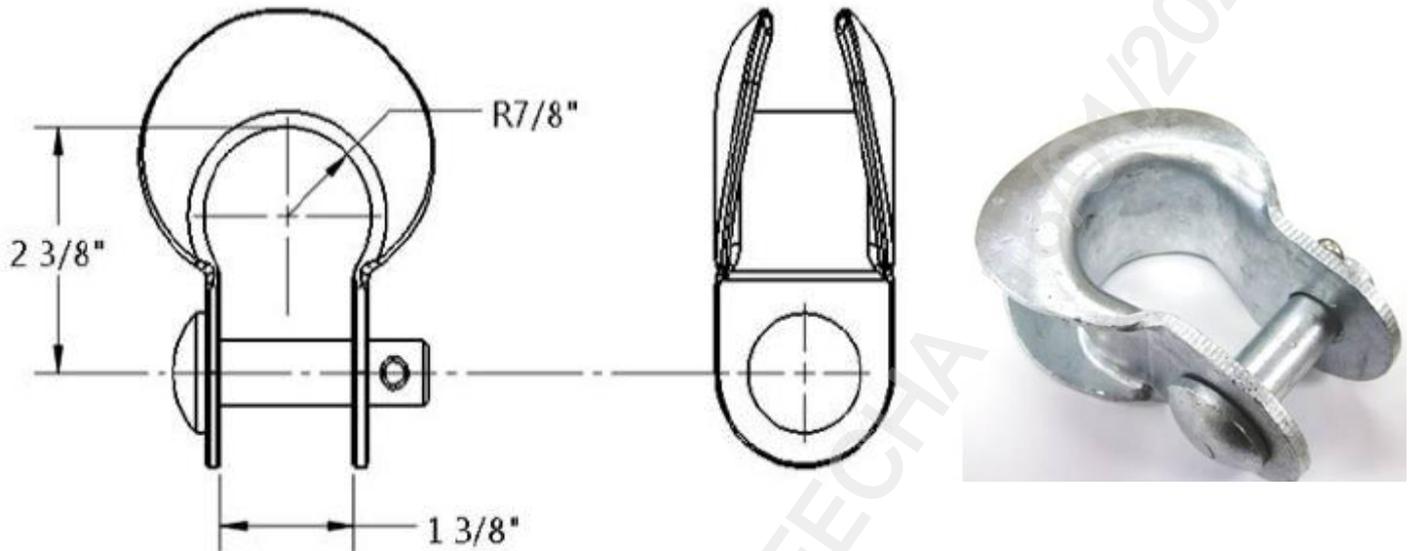


Codigo	Descripción	Dimensiones (mm)			Angulo Máximo de línea	Carga (lbs)	Peso (lbs)	Material
		A	B	C				
413268	Grapa para desvío interno de mensajero	5.84 - 19.05 (0.23"- 0.75")	Φ 15.88 (5/8")	-	60°	11000	2,4	HDG Hierro Ductil

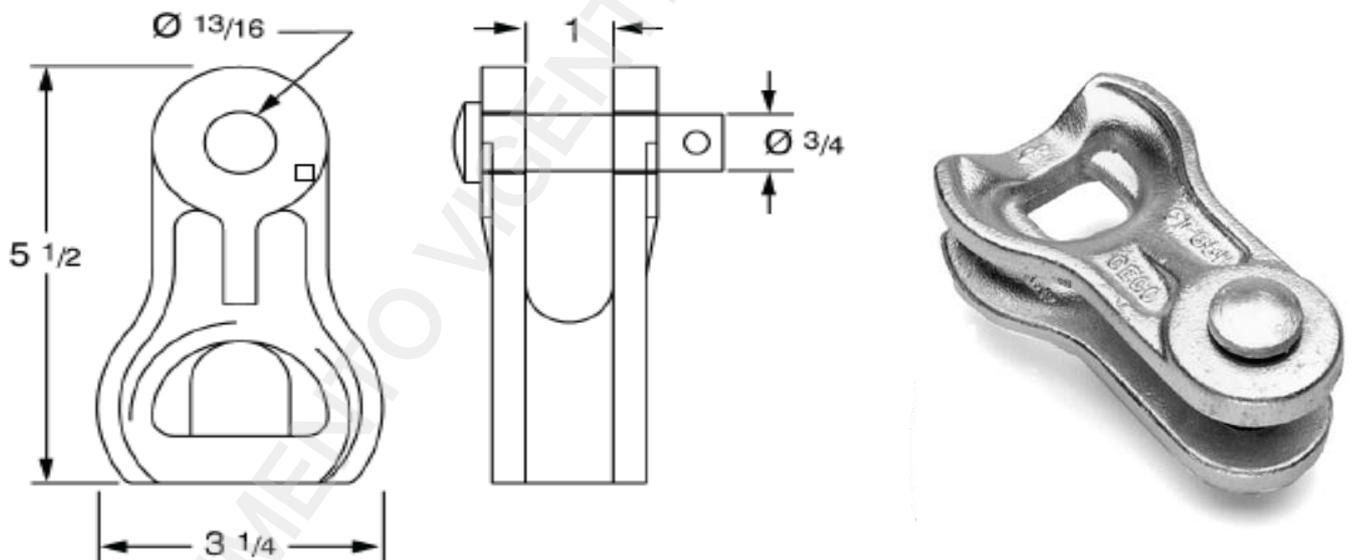


Herrajes Utilizados en las Líneas Aéreas de Media Tensión con Conductor Forrado

413263 Grapa remate de preformada 1/0 hasta 266 MCM
(Medidas en pulgadas)



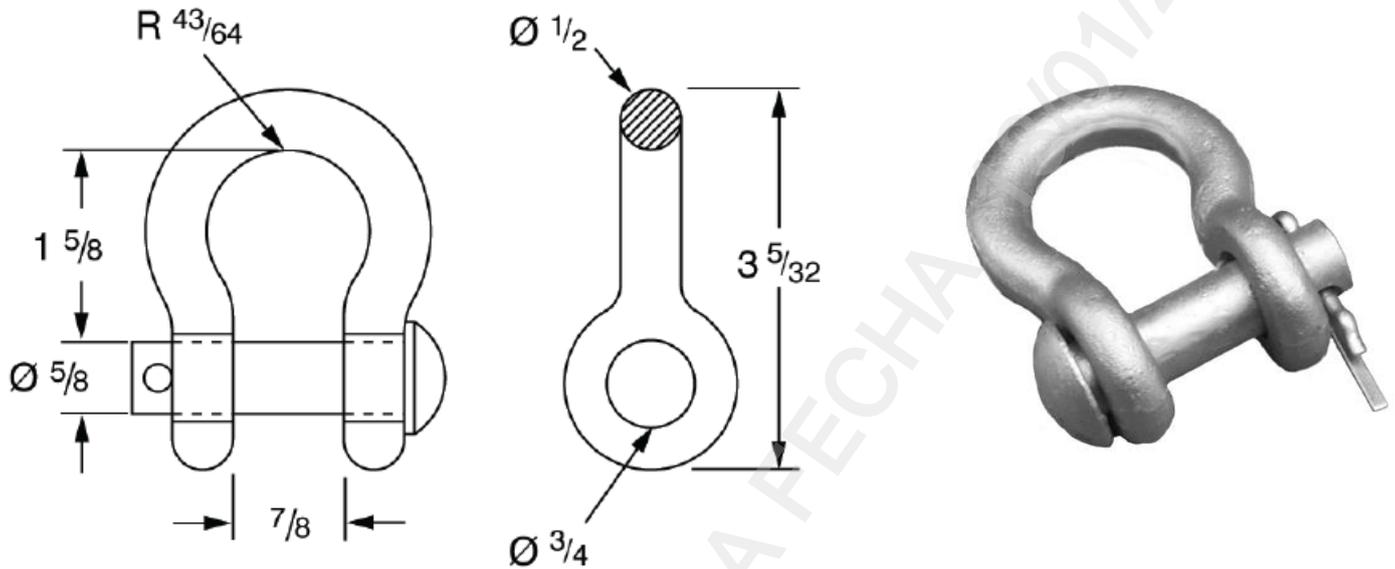
821352 Grapa Remate de Preformada para 477 MCM
(Medidas en pulgadas)





450700 Grillete normal recto

(Medidas en pulgadas).



110210 Platina de Montaje para Aislador Espiga

(Medidas en pulgadas).

