



## **MONTAJE DE CRUCETAS, MENSULAS Y VINCULOS METALICOS, DE MADERA Y POLIMERICOS**

**Responsable:** Jefe de trabajo

### **Objetivo y ámbito de aplicación**

Montaje de crucetas, ménsulas y vínculos en postes de madera o columnas de hormigón destinados a sostener líneas y subestaciones aéreas de distribución de energía de MT.

Es de aplicación en todo el ámbito geográfico de DIS.

### **Documentos de referencia**

#### **Internos**

NO-DIS-OB-MT02 Norma recepción líneas aéreas MT

NO-DIS-OB-TR01 Norma recepción subestaciones aéreas

IT-DIS-OB-0010 Señalización y delimitación zona de trabajo

#### **Externos**

MA-DIS-DI-0000 Manual de líneas aéreas de Electrificación Rural – zona normal y poluida

MA-DIS-DI-MT07 Manual líneas secundarias postación de madera

MA-DIS-DI-MT05 Manual de líneas aéreas de 30 kV postación de madera

MA-DIS-DI-MT06 Líneas aéreas 15 kV postación de hormigón

MA-DIS-DI-MT02 Manual para redes de media tensión con conductor protegido sistema "Spacer"

MA-DIS-DI-MT04 Manual de líneas aéreas de 30kV postación hormigón

MA-DIS-DI-MT03 Manual para la sustitución de herrajes líneas 6 y 15 kV

MA-DIS-DI-MT10 Manual para redes aéreas de MT con conductor protegido en columnas de hormigón

MA-DIS-DI-MT11 Manual para redes aéreas de MT con conductor protegido con postacion de madera

MA-DIS-DI-TR02 Manual de subestaciones aéreas

NS1D Norma seguridad 1ª de distribución

UUDD. Seguridad DyC trabajo en altura: escalera portátil

UUDD. Seguridad DyC trabajo en altura: apoyo

Versión: 00  
Vigencia: 06/08/01

Revisado por Representantes DIS:

Aprobado por Gerente de Área  
Distribución:

**Abreviaturas**

NS1D Norma seguridad 1ª de distribución

MT Media Tensión

DIS Distribución

DyC Distribución y Comercial

**Requisitos de Seguridad**

Asegurar, señalizar y/o delimitar zona de trabajo según IT-DIS-OB-0010 señalización y delimitación zona de trabajo.

Riesgos	Controles
Golpes	Aplicación Norma NS 1D en cercanía de instalación con tensión en MT
Caída a diferente nivel	Aplicación 5 reglas de oro en cercanía de instalación con tensión BT
Cortes	Uso de elemento de protección colectiva y personal
Caída de objeto	UDD. Seguridad DyC trabajo en altura: escalera portátil
Contacto eléctrico	UDD. Seguridad DyC trabajo en altura: apoyo

**Equipos personales**

Casco	Gafas de protección (solo para los casos que la tarea tenga riesgo de emisión de partículas que puedan llegar a la vista del operario)
Guantes de protección mecánica	
Uniforme de trabajo	Equipo de apicultor en caso de riesgo de picadura de abeja y avispa
Valija de herramientas	
Calzado adecuado	

**Equipos y herramientas**

Metro	Opcional
Vehículo	Grúa
Botiquín primeros auxilios	Escalera
Equipo de comunicación	Trepadores
Recipiente para material sobrante	

## Procedimiento

### 1-Crucetas, ménsulas y vínculos

Se incluyen crucetas, ménsulas y vínculos de hierro, de madera y poliméricos para 1 ó 2 columnas o postes integrantes de un mismo apoyo.

#### 1-1- Función de la cruceta o vínculo

El tipo de cruceta, o vínculo a instalar deben corresponder con la función de la estructura de acuerdo al proyecto y manual correspondiente.

#### 1-2- Cruceta, y vínculos de acero galvanizado

Las crucetas de acero galvanizado que no se compran centralizadamente deben presentar sello de homologación y estar exentas de golpes, ralladuras, óxido o zonas de visible pérdida de la capa de Zinc.

No se permite cortar o agujerear perfiles de acero luego de galvanizados. En el caso de existir justificada necesidad de agujerear o cortar algún perfil de acero, se debe limpiar la superficie y cubrir la zona con pintura cincante y de acuerdo con la dirección de obra.

##### 1-2-1-Zona poluida

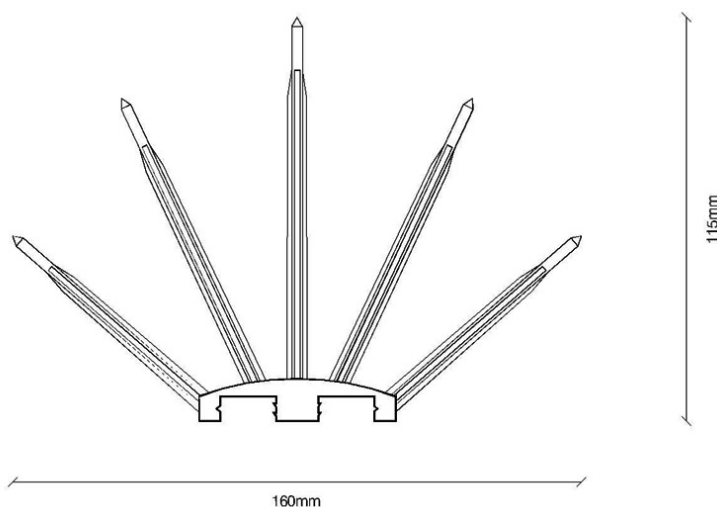
En la zona poluída la cruceta, o vínculo de acero galvanizado en lo posible deben pintarse con pintura de silicona sobre el galvanizado. Esta pintura sirve para aumentar la vida útil.

#### 1-3-Crucetas de madera

La cruceta de madera debe estar exenta de rajaduras. Las de eucalipto deben tener conector metálico para madera en ambos extremos.

Los accesorios metálicos deben cumplir con el punto 1.2 del presente documento.

##### 1-3-1- Existencia de ahuyentadotes de aves



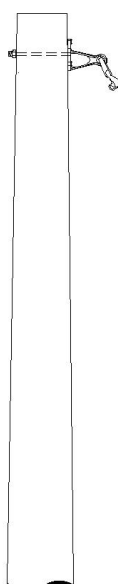
Los apoyos que lo requieran, según el proyecto, deben tener colocados ahuyentadores de aves de acuerdo al manual correspondiente, en obras nuevas los mismos se colocan con silicona sobre la cruceta.

#### 1-4- Conjunto de suspensión y retención para conductor preensamblado MT

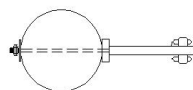
El conjunto debe estar completo y correctamente montado, según manual correspondiente. La cara superior de las ménsulas de aluminio que sostienen las grapas de suspensión y amarre deben quedar horizontales.



ESQUEMA SUSPENSION SIMPLE

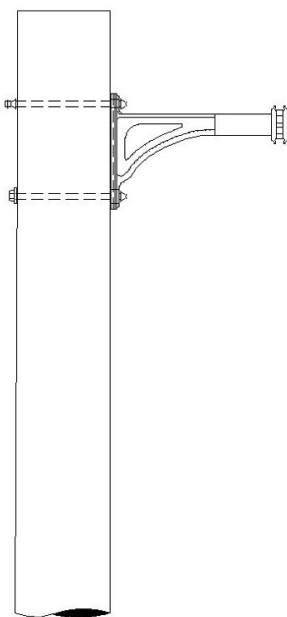


ESQUEMA SUSPENSION EN ANGULO

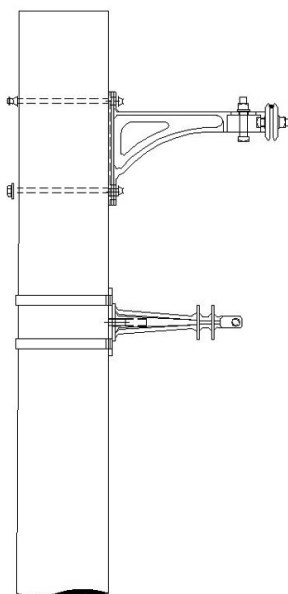


#### 1-5- Accesorios poliméricos para líneas protegidas compactas

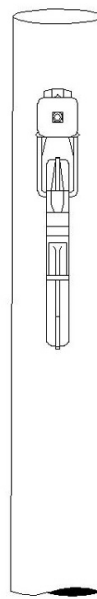
Los conjuntos deben estar correctamente montados



CONJUNTO SUSPENSION EN LINEA HASTA 6°



CONJUNTO SUSPENSION EN ANGULO CON BRAZO ANTIBALANCEO HASTA 6° (DETALLES)



**1.6- Montaje**

Las crucetas, conjuntos y vínculos se pueden montar en los apoyos antes de izar éste o luego de izado, en el segundo caso se pueden colocar subiendo al apoyo con escalera, con trepadores o con barquilla.

**1.6.1- Montaje en postes de madera**

Para montar los conjuntos de crucetas, ménsulas, vínculos y accesorios en postes de madera se debe hacer según diseño del manual correspondiente. Para eso se marca en el poste las alturas en los que se van a colocar los bulones y con una mecha  $\varnothing$  18mm se realizan los agujeros correspondientes. Debe tenerse especial cuidado para que los agujeros queden horizontales y pasen por el eje del poste.

Se presentan luego las crucetas, ménsulas, vínculos o accesorios y se abulonon con los bulones  $\varnothing$  16mm, se aprieta la tuerca hasta que el conjunto quede firme en la posición correcta, luego se coloca y aprieta la contratuerca. Las tuercas, cabezas de bulones y ojo del perno con ojal nunca deben estar en contacto directo con la madera, siempre debe interponerse entre éstos y el poste o la cruceta de madera una arandela cuadrada tal cual figura en el manual correspondiente. Se debe verificar la horizontalidad de la cara superior de cruceta, ménsulas, vínculos y accesorios.

**1.6.2- Montaje en columnas de hormigón con agujeros**

Para montar los conjuntos de crucetas, ménsulas, vínculos y accesorios en columnas de hormigón se debe hacer según diseño de manual correspondiente.

Se presentan las ménsulas o vínculos a la altura que marca el manual y se abulona este a la columna hasta que quede firme a través del o de los agujeros que correspondan.

Es importante respetar el agujero en que se debe colocar cada bulón del conjunto de las crucetas y vínculos.

Se debe verificar la horizontalidad de la cara superior de las crucetas y vínculos.

**1.6.3- Montaje en columnas de hormigón sin agujeros**

Se marca en la columna los lugares donde deben quedar posicionadas cada una de las partes de la cruceta, se presenta luego la cruceta y se abulona a la columna con un contrahierro, zuncho (en este caso las crucetas deben llevar pinos) o fleje según corresponda. Se debe verificar la horizontalidad de la cara superior de la crucetas, ménsula, vínculos y accesorios.

**1.7 Apriete de tuerca y contratuerca**

En todos los casos que se deba apretar con tuerca y contratuerca se aprieta primero la tuerca con la llave correspondiente hasta que el conjunto quede firme y luego se monta y aprieta la contratuerca con otra llave manteniendo la tuerca apretada con la primera, para evitar aflojes del conjunto.

**Verificaciones**

Correcto montaje.

Apriete de tuercas y contratuercas.



Horizontalidad.

**Registros**

Al finalizar la obra se registraran todos los trabajos.

**Involucrados**

Este documento se difunde de acuerdo a la lista

DIS L1 REDES Y DISTRIBUCION

DIS L2 EXPLOTACION

DIS L3 OBRAS Y PROYECTOS

DIS L9 PROYECTOS Y PLANIFICACION

DIS L10 OBRAS

**Trámite**

Este documento fue elaborado por un grupo de trabajo integrado por:

Elsa Domingo- Subgerencia Obra y Proyecto Centro

Pablo Romero- Obra Distrito Paysandú

Elbio Viviani- Departamento de Obra Redes I Oeste

Miguel Bangueses- Distrito Maldonado

Daniel Robaina- Departamento Obra Redes II Centro

Inés Almaraz- Subgerencia de Normalización

Patricia Tomás- Subgerencia de Normalización