

## 1 OBJETO DE LA ESPECIFICACION

Esta especificación técnica establece las condiciones que deben satisfacer las grapas de suspensión para líneas aéreas trenzadas de baja tensión en sistemas de distribución trifásicos con neutro conectado rígidamente a tierra. Los conductores de las fases son de aluminio y el neutro mensajero de aluminio o aleación de aluminio.

## 2 CONDICIONES DE UTILIZACION

### 2.1 Lugar De Instalación

Las líneas aéreas de baja tensión sobre las cuales se instalarán la grapa de suspensión estarán constituidas por cables trenzados aislados con polietileno reticulado.

Los calibres normalizados son:

3 x 95 mm<sup>2</sup> AAC + 1x 50 mm<sup>2</sup> AAAC  
3 x 70 mm<sup>2</sup> AAC + 1x 50 mm<sup>2</sup> AAAC  
3 x 35 mm<sup>2</sup> AAC + 1x 50 mm<sup>2</sup> AAAC

La grapa debe permitir sujetar conductores de neutro para calibres de 50 mm<sup>2</sup>.

### 2.2 Condiciones Climáticas

Serán empleados a la intemperie, siendo ésta generalmente de clima cálido y húmedo. Los parámetros de operación son los siguientes:

- Altura sobre el nivel del mar: 2640 m
- Humedad relativa: 90%
- Temperatura ambiente máxima: 27 °C
- Temperatura ambiente mínima: -5 °C
- Temperatura ambiente promedio: 14 °C

## 3 MATERIAS PRIMAS

Las grapas de suspensión estarán construidos con materiales de la mejor calidad para ese fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

## 4 DETALLES CONSTRUCTIVOS

La grapa de suspensión se compone del cuerpo, la mordaza y el eslabón fusible.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 03-06-1998	REVISIÓN: 3 03-01-02-2001
-----------------------------	-----------------------	------------------------------

La grapa será diseñada de tal forma que permita el desplazamiento lateral del conductor en un ángulo de 30° como máximo, a uno y otro lado del plano vertical (Figura 1), y además que, aplicando un esfuerzo longitudinal sobre el conductor, el conjunto describa una traslación paralela (Figura 2).

El material estará libre de grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos y de toda otra falla que pudiera afectar su correcto funcionamiento.

La grapa de suspensión tendrá los elementos necesarios para lograr los grados de movimiento indicados en las figuras 1 y 2. Los componentes del conjunto de suspensión serán imperdibles entre sí.

La sección del material en la zona de apoyo con el perno de ojo deberá estar inscrita en una circunferencia de 13 mm de diámetro máximo y la abertura deberá permitir el paso de un perno de 16 mm de diámetro como mínimo. Las grapas de suspensión tendrán una longitud máxima de 100 mm entre el punto de apoyo sobre el perno de ojo u otro elemento de sostén y el eje del conductor.

Las grapas de suspensión tomarán sólo al conductor neutro portante y tendrán un diseño racional tal que no origine sobre el conductor esfuerzos concentrados que produzcan su deterioro. La garganta de la grapa donde se aloje el conductor deberá tener un perfil adecuado, sin aristas vivas ni radios de curvatura pequeños, en todos los puntos que puedan tomar contacto con el cable.

## **5 ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA**

### **5.1 Identificación**

El conjunto de suspensión llevará grabado en forma indeleble la marca del fabricante y CODENSA.

### **5.2 Embalaje**

Los conjuntos de suspensión, debidamente armados, se proveerán acondicionados dentro de cajas de cartón corrugado o similar resistentes al manipuleo, conteniendo cada una hasta 25 unidades.

## **6 INSPECCION Y RECEPCION**

La recepción de una entrega estará sujeta a:

- Resultado satisfactorio de los ensayos tipo.
- Resultado satisfactorio de los ensayos de entrega.

### **6.1 Ensayos Tipo**

Los ensayos tipo serán efectuados sobre cada nuevo modelo de fabricación o ante cualquier modificación de un modelo ya aprobado.

<b>ELABORÓ</b> DISEÑO DE LA RED	<b>EMISIÓN</b> 03-06-1998	<b>REVISIÓN: 3</b> 03-01-02-2001
------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------

El fabricante deberá efectuar los ensayos tipo indicados en los numerales 6.1.1 a 6.1.4, en unidades idénticas y sobre la cantidad que se determine para cada ensayo, y en el orden indicado.

CODENSA S.A. se reserva el derecho de aceptar los protocolos de ensayo y/o repetirlos. A tal efecto el costo de los ensayos no deberá ser incluido en el precio de las grapas de suspensión, debiéndose cotizar por separado.

#### **6.1.1 Verificación visual y dimensional**

Se verificará la correcta terminación, características constructivas e identificación del material, de acuerdo a lo indicado en el numeral 3, y que las dimensiones respondan al plano presentado por el proveedor o fabricante y aprobado por CODENSA S.A.

#### **6.1.2 Ensayo de deslizamiento**

Este ensayo se realizará a una temperatura ambiente de  $20 \pm 5^\circ \text{C}$ .

Las grapas de suspensión se instalarán en condiciones similares a las de servicio. Siguiendo las instrucciones del fabricante (presión de cierre, apriete u otras), se colocará un trozo de conductor neutro mensajero de aluminio o aleación de aluminio calibre 50 mm<sup>2</sup>, de longitud adecuada para la realización del ensayo. En estas condiciones se aplicará al conductor una carga longitudinal creciente como se indica en la figura 3, hasta que se produzca su deslizamiento.

El deslizamiento se deberá producir con una carga comprendida entre 25 y 50 daN.

#### **6.1.3 Ensayo de tracción**

Se instalará la grapa de suspensión en condiciones similares a las de servicio. El esfuerzo mecánico será aplicado verticalmente por medio de un dispositivo adaptado a la garganta de la grapa, como se indica en la figura 4.

Se aplicará una carga mecánica de tracción de 500 daN durante 10 minutos, valor al que se llegará entre 1 y 2 minutos con una ley de crecimiento aproximadamente lineal.

Finalizado el ensayo no deberá observarse roturas, deformaciones o defectos que pudieran alterar el normal funcionamiento del conjunto.

#### **6.1.4 Ensayo de envejecimiento climático y corrosión**

Estos ensayos se deberán realizar en grapas de suspensión que estén construidos con material sintético, metálico o combinados, según el siguiente detalle:

- Ensayo de envejecimiento climático, según Norma ASTM G 26-92, método N° 1 o norma equivalente, para grapas construidas total o parcialmente en material sintético.
- Ensayo de corrosión, para grapas construidas parcialmente con componentes metálicos.
- Ensayo de envejecimiento climático seguido del ensayo de corrosión para los elementos combinados.

Las grapas que por su construcción sean sometidas al ensayo de corrosión, finalizado éste no deberán presentar corrosión localizada.

<b>ELABORÓ</b> DISEÑO DE LA RED	<b>EMISIÓN</b> 03-06-1998	<b>REVISIÓN: 3</b> 03-01-02-2001
------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------

Además de los ensayos de envejecimiento climático y/o de corrosión, deberán cumplir satisfactoriamente con los ensayos de deslizamiento, de tracción y rigidez dieléctrica descritos en los numerales 6.1.2., 6.1.3 y 6.1.5 respectivamente.

#### **6.1.5 Ensayo de rigidez dieléctrica**

Se deberá armar la grapa de suspensión sobre un cable desnudo o varilla metálica, de diámetro 10,65 mm y aplicar entre éste y el cuerpo de la grapa una tensión de 2,5 kV - 60 Hz, con un incremento prácticamente lineal, durante 1 minuto.

Se considerará satisfactorio el ensayo si no se aprecian descargas o perforaciones.

Este ensayo se realizará únicamente luego del proceso de envejecimiento climático.

### **6.2 Ensayos Para Entrega**

Las verificaciones y ensayos se efectuarán en el orden en que se consignan a continuación:

#### **6.2.1 Verificación visual y dimensional**

Se efectuará como se indica en el numeral 6.1.1.

#### **6.2.2 Ensayo de deslizamiento**

Se efectuará como se indica en el numeral 6.1.2.

#### **6.2.3 Ensayo de tracción**

Se efectuará como se indica en el numeral 6.1.3.

#### **6.2.4 Ensayo de rigidez dieléctrica**

Se efectuará como se indica en el numeral 6.1.5.

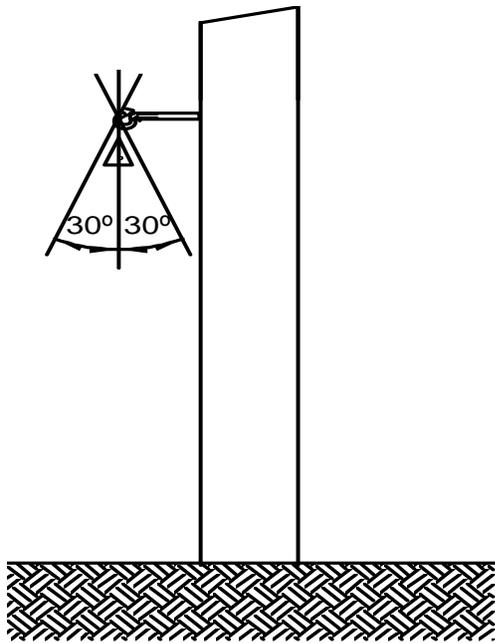
**Nota:** El ejercicio del control de calidad estará a cargo del fabricante y el controlador de dicho ejercicio estará a cargo de CODENSA S.A., para lo cual, por decisión y a requerimiento y cargo de CODENSA S.A., podrán ser repetidos cualquiera de los ensayos de tipo descritos en el numeral 6. El no cumplimiento de los valores establecidos significará el rechazo del lote a recibir, quedando CODENSA S.A. facultada para reclamar al fabricante por los daños emergentes del material ya recibido correspondiente a una entrega.

## **7 DOCUMENTACION E INFORMACION TECNICA**

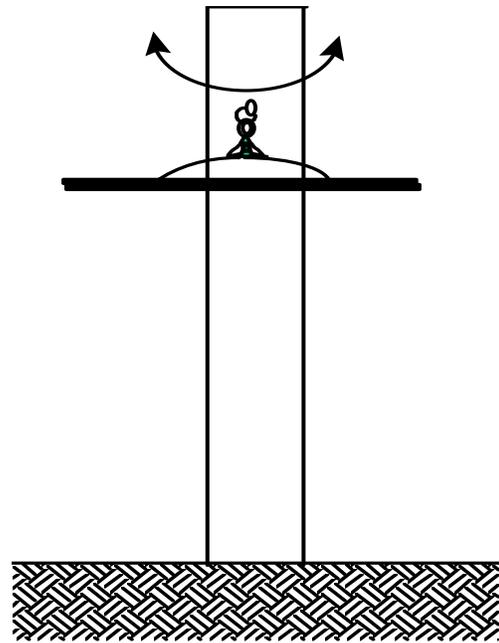
La información técnica a presentar por el oferente será la siguiente, sin cuyo requisito la oferta podrá no ser tomada en cuenta:

- Muestras del material ofrecido.
- Protocolos de ensayos tipo, según numeral 6.
- Plano y/o catálogo descriptivo con dimensiones y materiales componentes.
- Características físicas y químicas de los materiales.
- Antecedentes de suministros anteriores.

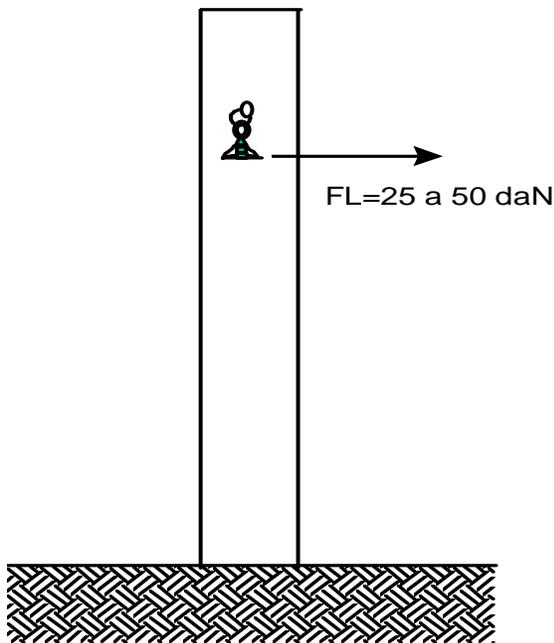
<b>ELABORÓ</b> DISEÑO DE LA RED	<b>EMISIÓN</b> 03-06-1998	<b>REVISIÓN: 3</b> 03-01-02-2001
------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------



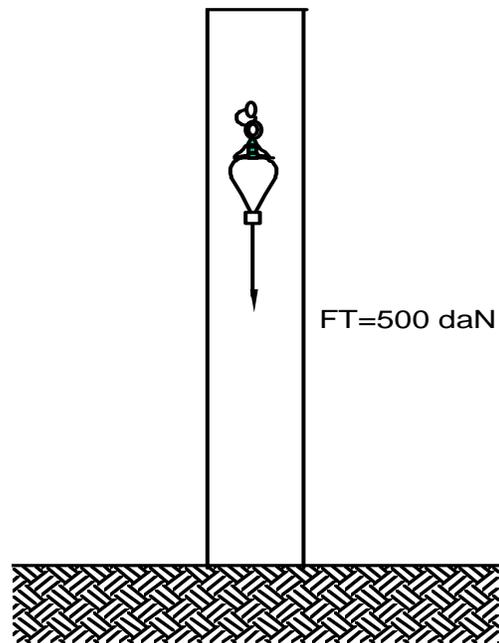
**FIG. 1  
DESPLAZAMIENTOS LATERALES**



**FIG. 2  
DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL**



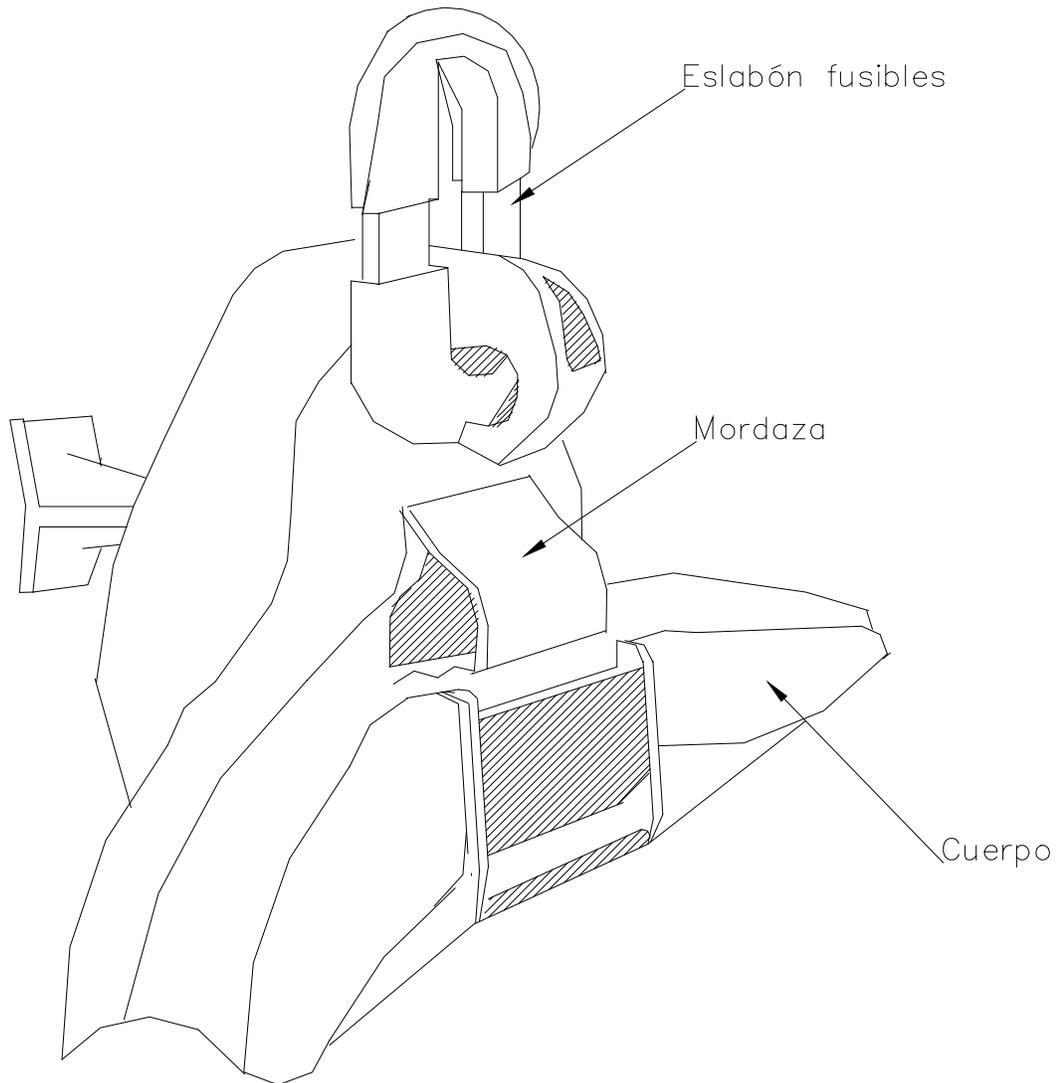
**FIG. 3  
ENSAYO DE DESLIZAMIENTO**



**FIG. 4  
ENSAYO DE TRACCIÓN**

<p align="center">ELABORÓ DISEÑO DE LA RED</p>	<p align="center">EMISIÓN 03-06-1998</p>	<p align="center">REVISIÓN: 3 03-01-02-2001</p>
--	--	---

**FIGURA 5**



**MATERIAL**

–Material sintético: cuerpo, mordaza, y eslabón fusible

**ELABORÓ**  
DISEÑO DE LA RED

**EMISIÓN**  
03-06-1998

**REVISIÓN: 3**  
03-01-02-2001

**PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.**

ITEM	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	OFERTADO
1	<b>RANGOS DE SUJECIÓN DE LA GRAPA (mm<sup>2</sup>)</b>	
2	<b>CUERPO DE LA GRAPA</b>	
	Material	
3	<b>MORDAZA</b>	
	Material	
4	<b>ESLABON FUSIBLE</b>	
	Material	
	Dimensiones	
	Para que diámetros de perno ésta diseñado	
5	<b>CARGA A LA TRACCIÓN DEL CONJUNTO (daN)</b>	
6	<b>CARGA DE DESLIZAMIENTO (daN)</b>	
7	<b>NIVEL DE CORTOCIRCUITO QUE SOPORTA A 1s</b>	