

NORMA DE DISTRIBUCIÓN

NO-DIS-MA-1003

**PINZAS DE SUSPENSIÓN PARA CABLES
PRENSAMBLADOS DE BT Y MT**

FECHA DE APROBACIÓN: 16/04/09

ÍNDICE

0.-	REVISIONES	3
1.-	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	3
2.-	DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS	3
3.-	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	3
3.1.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES	3
3.1.1.-	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.....	4
3.2.-	CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS	4
3.3.-	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES	4
4.-	IDENTIFICACIÓN.....	4
5.-	ENSAYOS	5
5.1.-	ENSAYOS DE TIPO.....	5
5.2.-	ENSAYOS DE RUTINA.....	14
5.3.-	ENSAYOS DE RECEPCIÓN	14
6.-	EMBALAJE PARTICULAR	15
7.-	CÓDIGOS UTE.....	15
8.-	NORMAS DE REFERENCIA	15
9.-	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	16
10.-	ANEXOS.....	16

0.- REVISIONES

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 06/06/06	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
	Se modifica el formato de la norma adaptándolo al normalizado

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Norma tiene por objeto definir las características de la pinza de suspensión y el enlace móvil de los conductores aislados cableados en haz, para líneas aéreas de Baja y Media Tensión, y establecer los ensayos que deben satisfacer.

Las pinzas de suspensión de esta Norma se aplicarán a:

- Los cables preensamblados de BT definidos en la Norma UTE NO-DIS-MA-0501, con portante de 54,6 mm² o de 70 mm², y conductores de fase de 25 a 150 mm².
- Los cables preensamblados de MT definidos en la Norma UTE NO-DIS-MA-1505, con portante constituido por un cable de acero galvanizado de 50 mm² con cubierta aislante.

2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS

No aplica.

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

La pinza deberá tener un enlace móvil que oficiará de fusible mecánico según los valores de ruptura exigidos en el apartado 5.1.3.

Los diferentes elementos componentes de la pinza serán tales que aseguren que no se produzcan los desgastes rápidos a nivel de articulaciones, sean estos causados por vibraciones, oscilaciones, corrosión electrolítica o por la combinación de diferentes fenómenos.

Los materiales constitutivos de la pinza y del fusible mecánico podrán ser de alguno de los siguientes tipos:

a) Aleación de aluminio.

b) Material plástico aislante, resistente a los esfuerzos mecánicos y a la exposición a la intemperie.

No se aceptarán pinzas y/o eslabones fusibles fabricados en hierro galvanizado.

Las partes que quedan en contacto directo con la aislación de los conductores deberán ser de material aislante y evitar así todo daño de las cubiertas aislantes.

Las pinzas de suspensión no tendrán ningún tipo de ajuste abulonado, es decir, la sujeción de conductor debe hacerse por un medio mecánico o elástico que independice la acción del operador.

La ménsula de fijación que soportará la pinza será de aluminio o aleación de aluminio, según la norma NO-DIS-MA1010. El conjunto de la pinza y el enlace será tal que determine que el haz de cable suspendido sea perpendicular al plano de la ménsula.

En el resto de esta Norma se llamará conjunto de suspensión al conjunto constituido por la pinza de suspensión y el enlace móvil (fusible).

3.1.1.- CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

No aplica.

3.2.- CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS

Estos esfuerzos se aplicarán conforme se indica en los ensayos mecánicos correspondientes.

3.3.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES

Las dimensiones, tolerancias y el diseño de los elementos de suspensión deberán estar de acuerdo con los indicados por el fabricante en el ensayo de tipo, por medio de los planos correspondientes.

4.- IDENTIFICACIÓN

En cada pinza deberán figurar como mínimo, con caracteres indelebles y fácilmente identificables, la marca del fabricante, el mes y año de fabricación y carga de ruptura nominal del fusible mecánico.

5.- ENSAYOS

5.1.- ENSAYOS DE TIPO

Los ensayos de tipo serán los indicados en la tabla I para el conjunto formado por la pinza de suspensión y el enlace móvil.

TABLA I

Ensayos para el conjunto pinza de suspensión - enlace móvil

Verificación o ensayo	Apartado	Número de Muestras
Verificación de las marcas	5.1.1	2
Verificación de las dimensiones	5.1.2	2
Ensayo de mecánico de tracción	5.1.3	2
Ensayo de deslizamiento	5.1.4	2
Ensayo dieléctrico	5.1.5	2
Ensayo de envejecimiento climático	5.1.6	2
Ensayo de resistencia a las oscilaciones	5.1.7	2
Ensayo de corrosión	5.1.8.	1

Todas las muestras de pinzas de suspensión han de soportar satisfactoriamente todos los ensayos.

Previamente se realizará un examen para comprobar su conformidad con el diseño indicado por el fabricante mediante planos y especificaciones suficientemente detallados, aportados por este.

5.1.1.- VERIFICACIÓN DE LAS MARCAS

Se comprobará visualmente lo especificado en el apartado 4.

5.1.2.- VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES

Se comprobará, mediante los aparatos apropiados, tales como calibres, galgas, etc., que las medidas de las piezas satisfacen lo indicado en el apartado 3.3

5.1.2.1.- ENSAYO MECÁNICO DEL ELEMENTO DE AMARRE DEL NEUTRO PORTANTE

Se fijará el conjunto a un soporte fijo. Se aplicará un esfuerzo horizontal, perpendicular a la pared donde está sujeto el soporte fijo; la aplicación del esfuerzo se hará mediante un dispositivo adaptado a la garganta de la pinza. La carga se aplicará en forma progresiva.

5.1.2.2.- RESULTADO A OBTENER

La ruptura del conjunto se deberá producir en el enlace móvil dentro de los siguientes rangos:

Pinza para cables preensamblados de BT: entre 500 daN y 800 daN

Pinza para cables preensamblados de MT: entre 700 daN y 1100 daN

5.1.3.- ENSAYO DE DESLIZAMIENTO

Se colocará el portante dentro de la pinza de suspensión, la cual deberá mantenerse fija.

Se aplicará un esfuerzo longitudinal al portante hasta que se produzca el deslizamiento del mismo.

5.1.3.1.- RESULTADO A OBTENER

No se podrá producir ningún deslizamiento antes de los 300 N.

5.1.4.- ENSAYO DIELECTRICO

Este ensayo se realizará a una temperatura de $20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ en un local cuya humedad relativa sea inferior al 80%.

Se montará sobre la pinza de suspensión una longitud de portante suficiente para evitar todo tipo de contorneo. La pinza estará colgada de un soporte metálico en condiciones similares a las de su uso habitual. Se colocará a tierra dicho soporte, y se procederá a aplicar una tensión alterna (50Hz) entre el conductor del portante y el soporte, hasta la perforación de la vaina del neutro. La velocidad de crecimiento de la tensión será de 2 kV/s.

5.1.4.1.- RESULTADO A OBTENER

La perforación de la vaina del portante no se deberá producir antes de los 20 kV (valor eficaz).

5.1.5.- ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO CLIMÁTICO

Se aplicará el ensayo de envejecimiento climático a dos conjuntos de pinzas y enlace como los definidos en esta norma.

El ensayo de envejecimiento climático se compone de un ciclo semanal común y de tres condicionamientos especiales.

El ensayo completo dura 6 semanas divididas en dos secuencias idénticas de tres semanas. Cada secuencia comprende un ciclo semanal común de 6 días, completado respectivamente con un acondicionamiento especial de 24 horas A, B o C:

1era semana

- acondicionamiento A
- ciclo semanal común

2da semana

- acondicionamiento B
- ciclo semanal común

3era semana

- acondicionamiento C
- ciclo semanal común

Ciclo semanal común. Este ciclo comprende un período de ensayo de 6 días, distribuido de la manera y orden siguientes:

- Dos días de exposición a la radiación ultravioleta en atmósfera húmeda y a una temperatura de $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, con aspersiones.
- Un día de permanencia en atmósfera húmeda y a una temperatura de $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, con tres choques térmicos.
- Tres días de exposición a la radiación ultravioleta en atmósfera seca a una temperatura de $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

NOTA 1: Se considera como atmósfera húmeda aquella en la que la humedad relativa del aire es superior o igual al 85%.

NOTA 2: La expresión "con aspersiones" significa que las probetas deben someterse en cada período de 20 minutos a una aspersión con agua destilada de 3 minutos de duración.

NOTA 3: Un choque térmico comprende:

- a) Una permanencia de la probeta de una hora como mínimo en un recinto caliente a una temperatura de $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- b) Un traslado rápido a un recinto previamente enfriado a $-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- c) Una permanencia de una hora en el recinto frío.
- d) Un traslado rápido al recinto caliente.

NOTA 4: Se considera como atmósfera seca aquella en la que la humedad relativa del aire es inferior o igual al 25%.

Acondicionamientos especiales

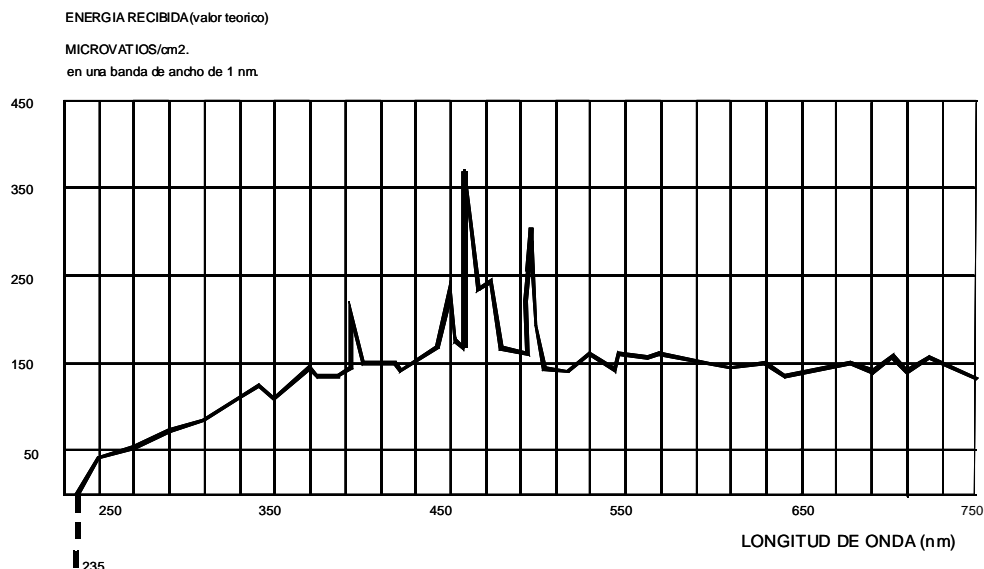
Acondicionamiento A. Consiste en mantener la muestra en ensayo expuesta durante un día a la radiación ultravioleta, en una atmósfera inicialmente seca a una temperatura de $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y con aspersiones. La aspersión se realizará con la ayuda de inyectoras en las que la salida de agua debe ser suficiente para asegurar el lavado de todas las probetas.

Después de las aspersiones se mantendrán aproximadamente las condiciones iniciales de sequedad.

NOTA 1: En la exposición a la radiación ultravioleta la superficie expuesta de las probetas recibe una radiación luminosa, cuya energía, en función de la longitud de onda se reparte como se indica en el gráfico de la figura 1, correspondiente a una lámpara nueva. Para tener en cuenta el envejecimiento de la lámpara, se admiten las tolerancias siguientes en la energía recibida en función de la longitud de onda: $\pm 20\%$ en el caso de la ultravioleta (longitudes de onda inferiores o iguales a 400 nm) y $\pm 50\%$ en el caso de la visible (longitudes de onda superiores a 400 nm).

La radiación luminosa puede obtenerse de una lámpara de xenón cilíndrica provista de filtros de cuarzo. La distancia de las probetas debe adaptarse a la potencia de la lámpara. Se recomienda que las probetas giren con objeto de corregir los eventuales defectos de simetría de la lámpara.

Figura 1



Acondicionamiento B. Consiste en exponer la muestra en ensayo durante un día en atmósfera seca con una temperatura de $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y que contenga un 0,067% en volumen de dióxido de azufre (SO_2) y una concentración de ozono del orden de 20 p.p.m.

NOTA. El ozono puede producirse por un ozonizador o por una lámpara de vapor de mercurio.

Acondicionamiento C. Necesita un día para su realización.

Durante las 8 primeras horas las probetas se mantienen en un recinto saturado de humedad y que tenga un 0,067% en volumen de SO_2 . La temperatura se lleva a $40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ y se mantiene en ese valor. Durante las últimas 16 horas se deja abierta la puerta del recinto al ambiente del laboratorio.

5.1.5.1.- RESULTADOS A OBTENER

Verificación visual. Al finalizar el ensayo de envejecimiento climático las superficies de los conjuntos no deberán presentar degradación, grietas, oclusiones, áreas pobres o ricas en recubrimientos, exfoliaduras o ampolladuras.

Ensayo dieléctrico. Los ensayos dieléctricos definidos en el apartado 7.5. para cada uno de los conjuntos.

5.1.6.- ENSAYO DE RESISTENCIA CON OSCILACIONES

Este ensayo se efectuará sobre los dos conjuntos inmediatamente después del ensayo de envejecimiento climático. El método que se describe a continuación aplica a las pinzas para cables preensamblados de BT, en el caso de pinzas para cables de MT el procedimiento deberá acordarse entre UTE y el fabricante.

5.1.6.1.- CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

Se coloca una pinza de retención en cada extremo de una longitud de 12 metros de portante. El conjunto de suspensión se coloca sobre el portante en la mitad de su longitud; se colocarán a ambos lados de la pinza de suspensión, una masa destinada a crear un ángulo entre el eje longitudinal de la pinza y el conductor.

El portante se mantendrá bajo tensión mecánica, sometido a ciclos térmicos de calentamiento y se provocará un balanceo del tramo mediante golpes laterales sobre la pieza de suspensión.

El esquema del sistema se indica en la figura 2.

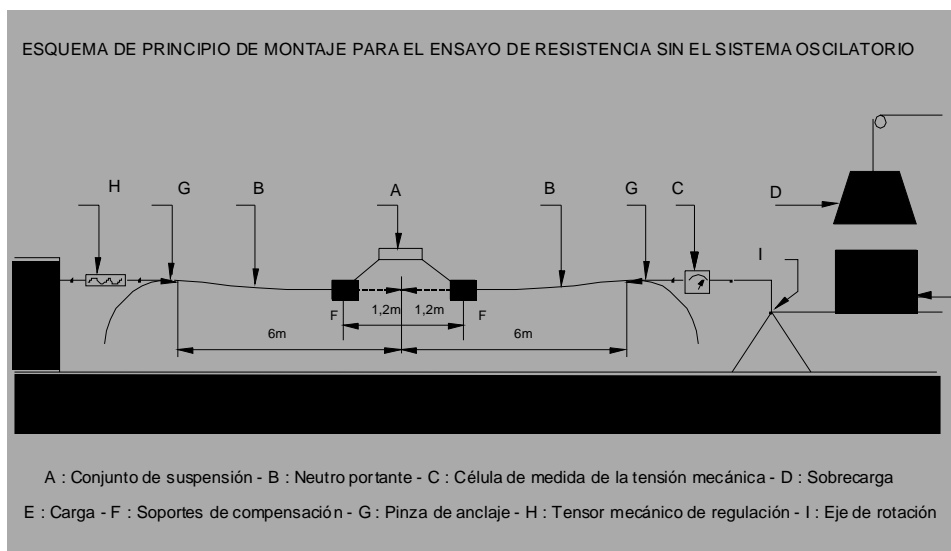


Figura 2

5.1.6.2.- DESCRIPCIÓN

Las masas estarán suspendidas a 1,20 m a ambos lados del plano de simetría vertical del conjunto de suspensión.

La fijación de los pesos deben ser rígidas con el neutro: el esquema a seguir es el indicado en la figura 3.

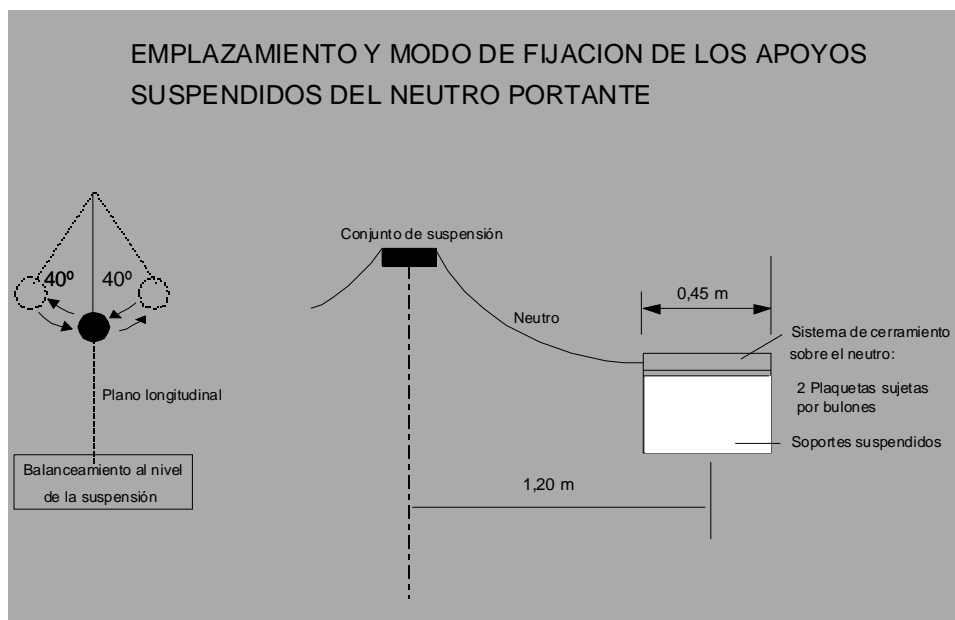


Figura 3

La carga será de 40 kg. a la cual deberá agregarse la masa del sistema de fijación que deberá ser de 2 ± 1 kg. El ciclo de base dura 90 minutos y está representado en la figura 4.

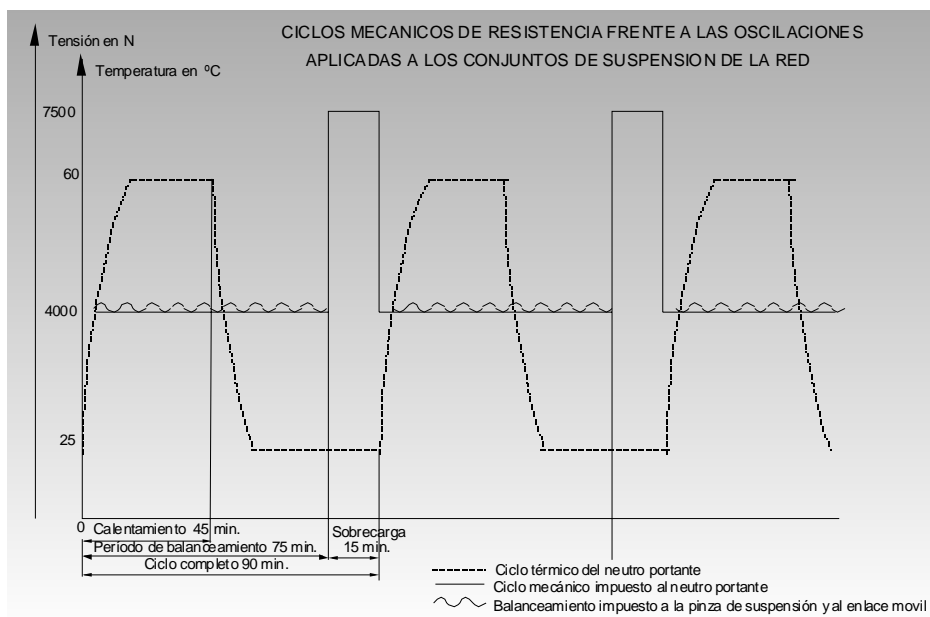


Figura 4

Se aplicarán, durante los primeros 75 minutos, una tensión constante de 4000 N sobre el neutro y se efectuarán los balanceos indicados por golpes laterales sobre la pinza de suspensión.

El ángulo de suspensión es de 40 ± 2 grados hacia ambos lados del plano vertical longitudinal (ver Figura 3). Se realizarán 64 ciclos de oscilación a lo largo de 75 minutos.

Por otro lado, durante los primeros 45 minutos del proceso, se provocará el calentamiento del neutro mediante el pasaje intermitente de una densidad de corriente comprendida entre 4 y 5 A/ mm²: la temperatura del conductor se mantendrá constante a $60 \pm 3^\circ\text{C}$.

Durante los últimos 45 minutos, se dejará enfriar el neutro en forma natural hasta $25 \pm 3^\circ\text{C}$, temperatura que se mantendrá en el conductor hasta el fin del proceso.

A los 75 minutos, se detendrán las oscilaciones y la tensión longitudinal aplicada al neutro se llevará a 7500 N mediante la aplicación de una sobrecarga. A los 90 minutos la sobrecarga se eliminará y se comenzará un nuevo ciclo.

El número total de ciclos será de 500.

5.1.6.3.- RESULTADOS A OBTENER

Control de deslizamiento del neutro portante. No se deberá producir ningún deslizamiento en la pinza de suspensión a lo largo de los ciclos.

Control dieléctrico. Se sumergirá el portante en agua con el conjunto de suspensión; se procederá entonces a realizar un ensayo de tensión de la muestra de cable. La verificación se realizará después de una inmersión de 12 horas de la muestra en agua ligeramente acidulada a $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, de la que los extremos sobresaldrán 15 cm. aproximadamente. La tensión se aplica entre el conductor y el agua y se eleva hasta 4 kV tan rápidamente como permita la lectura correcta de los aparatos de medida, manteniéndose en este valor durante 15 minutos. En el curso de la aplicación de la tensión no se deberá producir ninguna perforación de la cubierta aislante. Si el ensayo descrito fuera satisfactorio, se ensayará la probeta según lo definido en el apartado 5.1.5.

Control mecánico. Uno de los dos conjuntos de suspensión se someterá al ensayo descrito en el apartado 5.1.3. Ninguna ruptura se deberá producir antes de los 500 daN.

5.1.7.- ENSAYO DE CORROSIÓN

Este ensayo se aplicará en todos los casos en que el conjunto no esté formado exclusivamente por materiales sintéticos. Se procederá entonces a tomar el segundo conjunto al que se le aplicó el ensayo de envejecimiento climático y el ensayo de resistencia a las oscilaciones.

El ensayo comprende:

- a) Una exposición a una atmósfera sulfurosa saturada de humedad. La forma de ensayo es idéntica a la del acondicionamiento C.
- b) Una exposición del conjunto de suspensión en ensayo a una atmósfera salina. El ensayo se realizará a una temperatura de $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, de acuerdo a lo indicado en la norma IEC 68-2-11.

5.1.7.1.- FORMA DE ENSAYO

Una masa de $1 \pm 0,1$ kg. se aplicará a la pinza para asegurar el contacto entre las piezas metálicas y favorecer la eventual corrosión galvánica de los metales de diferentes naturaleza.

Este ensayo comprende tres secuencias idénticas de 14 días de duración.

Cada secuencia consta de:

-Siete días de exposición del elemento suspensión a ensayar en una atmósfera sulfurosa saturada de humedad como se indica en el apartado 5.1.8. a)

-Siete días de exposición del elemento de suspensión de ensayo en una atmósfera de niebla salina como se indica en el apartado 5.1.8. b), con lavado de las probetas con agua destilada al final del decimocuarto día.

5.1.7.2.- RESULTADO A OBTENER

Se someterá el conjunto de suspensión a un ensayo mecánico siguiendo la modalidad descrita en el apartado 5.1.3. No se deberá producir ninguna ruptura antes de los 500 daN para pinzas de BT o 700 daN para pinzas de MT.

5.2.- ENSAYOS DE RUTINA

El fabricante presentará protocolos de ensayos de control interno realizados sobre muestras del mismo lote a recepcionar.

Ellos comprenderán, como mínimo:

- Ensayos de deslizamiento
- Ensayos de ruptura del eslabón fusible

5.3.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos de recepción comprenden las siguientes verificaciones:

- Revisión por parte del inspector de UTE, de los valores obtenidos en los ensayos de rutina.
- Verificación de las marcas.
- Verificación visual de la conformidad de los elementos de suspensión con el correspondiente modelo calificado al realizar los ensayos de tipo.
- Ensayo mecánico de ruptura del enlace móvil fusible (apartado 5.1.3).
- Ensayo de deslizamiento (apartado 5.1.4), pero aplicando una tensión a frecuencia industrial de 4 kV durante 1 minuto.

Los ensayos definidos en los apartados 5.1.3 y 5.1.4 serán realizados sobre cada pinza de suspensión de muestra. El orden de los ensayos será:

- 1) Ensayo de deslizamiento
- 2) Ensayo de ruptura del enlace móvil fusible

El número de muestras del lote a ensayar se tomarán de acuerdo a un plan de muestreo doble para inspección normal, según IEC 410, con un nivel de inspección especial S-4 para la determinación de la letra código correspondiente al tamaño del lote en el caso de pinzas para cables de BT, o un nivel de inspección general II en el caso de las pinzas para cables de MT.

El AQL a considerar será de 2,5 %.

En el caso de que algún ensayo no fuera satisfactorio durante el examen de la primera muestra a tomar, el mismo deberá ser repetido sobre la segunda muestra, no debiéndose realizar nuevamente los ensayos que fueron satisfactorios en la primera.

En el caso particular de lotes de 150 unidades o menos, se usará un plan de muestreo simple para inspección normal, con igual nivel de inspección y de AQL.

6.- EMBALAJE PARTICULAR

Según el Pliego Correspondiente.

7.- CÓDIGOS UTE

CODIGO	DESCRIPCION
051008	CONJUNTO DE SUSPENSION SOBRE POSTE PARA FLEJE
018519	CONJUNTO SUSPENSION S/FACHADA C/MENSULA (NEUTRO 54,6 MM2)
056750	PINZA SUSPENSION P/CBL PREENSAMBLADO MT

8.- NORMAS DE REFERENCIA

NO-DIS-MA-0501 Conductores de aluminio aislados cableados en haz, para líneas aéreas de 0,6/1 kV de tensión normal (Diciembre 1992)

NO-DIS-MA-1505 Cable Preensamblado para líneas aéreas de Media Tensión

HN 33-E-60 Accessoires de réseaux et branchements aériens basse tension en conducteurs isolés.

IEC 68-2-11 Ensayos Fundamentales climáticos y de robustez mecánica.

HN 33-S-67 Matériels de soutien pour réseaux aériens basse tension en conducteurs isolés torsadés.

9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	-----	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	-----	
4. Código UTE:	-----	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Normas de fabricación y ensayos:	-----	
9. Materiales	- Aleación de aluminio - Plástico resistente a intemperie (especificar)	
10. Rango de ruptura del enlace móvil fusible	a) Pinza de BT: 500 - 800 daN b) Pinza de MT: 700 - 1100 daN	a) b)
11. Ensayos de tipo realizados (SI/NO)		
Ensayo de envejecimiento climático	Según punto 5.1.6 de la presente norma	
Ensayo de resistencia a las oscilaciones	Según punto 5.1.7 de la presente norma	
Ensayo de corrosión	Según punto 5.1.8 de la presente norma	

10.- ANEXOS

No aplica.