



ESPECIFICACION TECNICA
Grapas de Anclaje y Suspensión
E-BT-007



	ESPECIFICACION TECNICA Grapas de Anclaje y Suspensión	E-BT-007
		Rev.: Nro. SEP 2011
		Página 2 de 15

ESPECIFICACION TECNICA

Grapas de Anclaje y Suspensión

E-BT-007

Preparada por: Gerencia Regional de Distribución y Servicios	Aprobada por: AMPLA – Dirección Técnica CHILECTRA S.A. – Gerencia Gestión Redes CODENSA S.A.E.S.P. – Gerencia de Distribución COELCE – Dirección Técnica EDELNOR S.A. – Gerencia Técnica EDESUR S.A. – Dirección de Distribución	Emitida por: Gerencia Regional de Distribución y Servicios
Editada : Septiembre 2011		

INDICE

INDICE	3
1. OBJETIVO	4
2. NORMAS APLICABLES.....	4
3. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	4
4. CONDICIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ELÉCTRICO.....	5
5. SISTEMA DE UNIDADES.....	5
6. DEFINICIONES	5
6.1. GRAPA DE SUSPENSIÓN:	5
6.2. GRAPA DE ANCLAJE:	6
7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	7
7.1. GENERALES	7
7.2. GRAPA DE SUSPENSIÓN	7
7.3. GRAPA DE ANCLAJE	8
7.4. DISEÑO Y FABRICACION	8
7.4.1. DISEÑO Y MODELOS.....	8
7.4.2. MATERIAL.....	9
7.4.3. MARCAS E IDENTIFICACIÓN DE LAS GRAPAS DE ANCLAJE Y SUSPENSIÓN.....	9
8. INSPECCIÓN TÉCNICA Y PRUEBAS	9
8.1. PRUEBAS TIPO:	9
8.2. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN:.....	10
8.3. PLAN DE MUESTREO.....	10
8.3.1. MUESTRAS	10
8.4. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.	11
8.5. INSPECCIÓN.....	11
9. EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	11
10. INFORMACIÓN TÉCNICA PARA LA PROPUESTA	12
11. GARANTÍA	12
ANEXO 1 : TABLAS DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	13
GRAPA DE SUSPENSIÓN.....	14
GRAPA DE ANCLAJE.	15

	ESPECIFICACION TECNICA Grapas de Anclaje y Suspensión	E-BT-007
		Rev.: Nro. SEP 2011
		Página 4 de 15

1. OBJETIVO

La presente especificación técnica establece los requisitos generales de fabricación, pruebas y transporte que deben cumplir las grapas de suspensión y anclaje a ser suministradas a las empresas distribuidoras del Grupo Endesa S.A. en Latinoamérica.

Los grapas de suspensión y anclaje serán utilizados para sujetar los cables preensamblados de aluminio y cobre con un nivel de tensión de 0.6/1 kV.

Para el caso de Ampla, empleará la grapa de anclaje para la red compacta 10 kV.

2. NORMAS APLICABLES

Para el diseño, fabricación y pruebas, las grapas deberán cumplir con la última versión de las siguientes normas:

- UNE 2007009:2002 Overhead lines- Requirements and tests for Stockbridge type aeolian vibration dampers.
- NF C 33-041 Accesorios de anclaje para redes en conductores aislados trenzados de tensión asignada 0.6/1 Kv.
- NF C 33-040 Accesorios de suspensión para redes en conductores aislados trenzados de tensión asignada 0.6/1 Kv.
- ASTM A 153 Recubrimiento de zinc sobre herrajes de hierro y acero.
- IEC 60410 Sampling plans and procedure for inspection by attributes.
- ASTM G155 Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials.

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, cumpliendo la siguiente Norma:

- ISO 9001: Sistemas de calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.
- ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental.

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

	ESPECIFICACION TECNICA Grapas de Anclaje y Suspensión	E-BT-007
		Rev.: Nro. SEP 2011
		Página 5 de 15

4. CONDICIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Característica	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILECTRA	EDELNOR	EDESUR
Altitud máxima (m)	< 1.000	2.850	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000
Temperatura Mín/Máx (°C)	-10/+45					
Humedad Relativa (IEC 60721-2-1)	100%	90%	95%	100%	100%	100%
Velocidad viento (m/seg)	< 34					
Nivel contaminación (IEC-60815)	Alto (III)	Medio (II)	Muy Alto (IV)	Medio (II)	Muy Alto (IV)	Medio (II)
Radiación Solar máx (w/m ²)	< 1000					
Capa de hielo máxima (mm)	< 1	< 10	< 1	< 10	< 1	< 10
Actividad sísmica	No	Sí	No	Sí	Sí	No

Tabla 1: Condiciones de servicio para las empresas distribuidoras

De acuerdo a la Tabla 1, las grapas de anclaje y suspensión funcionarán conforme a las condiciones normales de servicio indicadas.

5. SISTEMA DE UNIDADES

Todas las cantidades consideradas en esta especificación técnica están en unidades del Sistema Internacional (SI), excepto donde se indica.

Todos los documentos, tanto de la propuesta como del contrato de suministro, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del Sistema Internacional (SI). Si el oferente utiliza en su oferta folletos o dibujos con unidades en sistemas diferentes, debe hacer las conversiones respectivas.

6. DEFINICIONES

6.1. GRAPA DE SUSPENSIÓN:

Es un elemento destinado a la fijación del conductor neutro portante a otro elemento fijo a la estructura del poste y deben ser utilizadas en líneas aéreas de baja tensión en sistemas de distribución trifásicos para configuraciones de alineamiento o suspensión.

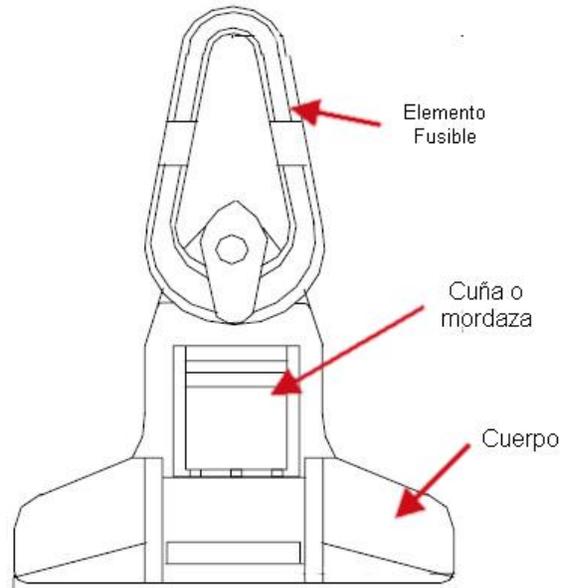


Figura 1: Grapa con eslabón fusible

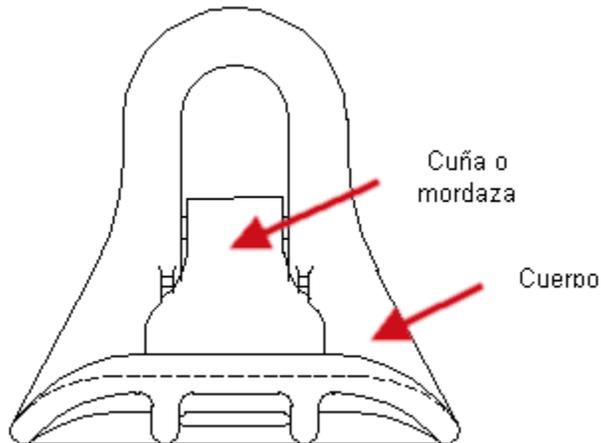


Figura 2: Grapa de suspensión simple.

6.2. GRAPA DE ANCLAJE:

Es un elemento destinado a la fijación del conductor neutro portante a otro elemento fijo a la estructura del poste y deben ser utilizadas en líneas aéreas de baja tensión en sistemas de distribución trifásicos para las configuraciones de ángulo, anclaje y fin de línea.

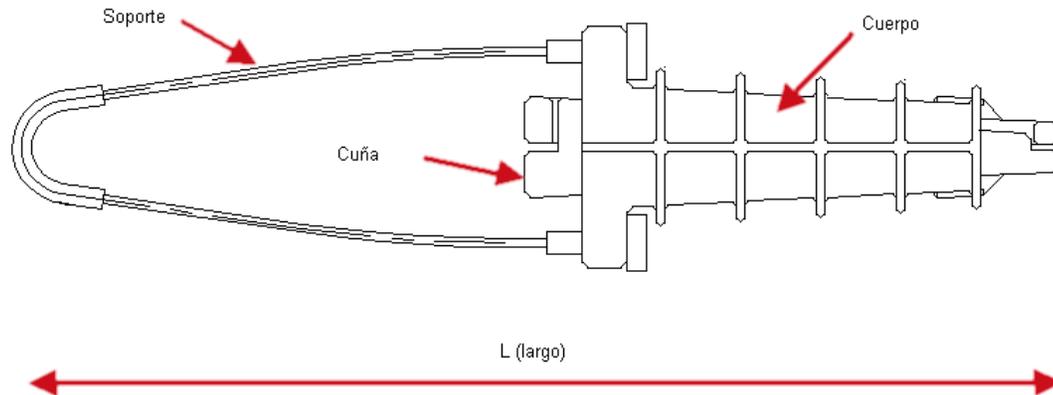


Figura 3: Grapa de anclaje.

7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

7.1. GENERALES

Todas las grapas de anclaje y suspensión, deberán cumplir con los requisitos de las normas aplicables indicadas en el capítulo 2.

Los conductores de fase son de las siguientes secciones: **150/95/70/50/35/16 mm²**, la sección de 16 mm² corresponde para el uso de alumbrado público exclusivamente. El cable portante de 25/50/70 mm².

7.2. GRAPA DE SUSPENSIÓN

- Las grapas deben cumplir con el estándar NFC 33-040.
- Las grapas deben estar diseñada de tal forma que permita al conductor desplazarse, en el plano vertical al menos 30°.
- La grapa de suspensión estará diseñada para portar únicamente al conductor neutro portador aislado sin que origine esfuerzos concentrados que produzcan su deterioro.
- La grapa de suspensión debe ser capaz de soportar al cable portante de 25/50/70 mm² . Soporta un esfuerzo de ruptura de 6 KN.
- La grapa de suspensión deberá tener un buen acabado y estará libre de todos los defectos los bordes estarán convenientemente redondeados.
- Los requisitos de funcionamiento / prueba serán los especificados por el estándar NFC 33-040.

	ESPECIFICACION TECNICA Grapas de Anclaje y Suspensión	E-BT-007
		Rev.: Nro. SEP 2011
		Página 8 de 15

7.3. GRAPA DE ANCLAJE

Para las grapas de anclaje, el cuerpo puede ser de aleación de aluminio, aluminio o material polimérico. La cuña deberá ser fabricada con material polimérico.

- a) Las grapas de anclaje debe cumplir con el estándar NF C 33-041.
- b) La grapa de anclaje debe ser capaz de soportar al cable portante de 25/50/70 mm². La grapa de anclaje adecuada para 25 mm² debe soportar una resistencia a la tracción 10 KN y para 50 a 70 mm² debe soportar una resistencia a la tracción de 15 kN.
- c) La grapa de anclaje deberá tener un buen acabado y estará libre de todos los defectos los bordes estarán convenientemente redondeados.
- d) La pinza de anclaje se suministrara con un soporte flexible o rígido, dependiendo del criterio de utilización de cada empresa del grupo Endesa S.A en Latinoamérica, de acero inoxidable para conectar la tensión de la grapa con el perno de ojo u otro elemento que cumpla dicha función. El soporte flexible que forma parte de la abrazadera debe tener por lo menos una longitud de 150 ± 20mm para mantener la distancia entre el perno de ojo y el cuerpo de la grapa.
- e) Los requisitos de funcionamiento / prueba serán los especificados por el estándar NFC 33-041.

7.4. DISEÑO Y FABRICACION

7.4.1. DISEÑO Y MODELOS

Todo lo relacionado con el diseño, dimensiones, materiales y características deberá ajustarse a lo especificado en las normas referidas en el capítulo 2, de la presente especificación técnica. En particular, dependiendo del requerimiento y aplicación.

TIPO DE GRAPA	SECCION (mm ²)	AMPLA	CHILECTRA	CODENSA	COELCE	EDELNOR	EDESUR
GRAPA DE SUSPENSION	25 a 50		X			X	
	50 a 70	X	X	X	X		X
GRAPA DE ANCLAJE	25		X			X	
	50 a 70	X	X	X	X	X	X

Tabla 2 : Tipo de grapa por las empresas distribuidoras

	ESPECIFICACION TECNICA Grapas de Anclaje y Suspensión	E-BT-007
		Rev.: Nro. SEP 2011
		Página 9 de 15

7.4.2. MATERIAL

Para las grapas de anclaje, el cuerpo puede ser de aleación de aluminio, aluminio o material polimérico. La cuña deberá ser fabricada con material polimérico. Para la grapas de anclaje el cable de sujeción debe ser de acero inoxidable.

Las grapas de suspensión deberán ser fabricadas con material polimérico. Cumpliendo con las normas establecidas en el capítulo 2 para este tipo de grapa.

Las piezas metálicas (cuerpo), deberán ser galvanizadas conforme a la norma ASTM A 153.

7.4.3. MARCAS E IDENTIFICACIÓN DE LAS GRAPAS DE ANCLAJE Y SUSPENSIÓN

Todas las grapas de anclaje y suspensión deberán ser marcadas en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo:

- Marca o logotipo del fabricante.
- Modelo según catálogo.
- Rango/calibre del conductor.
- Mes y año de fabricación.
- Resistencia mecánica en daN.

8. INSPECCIÓN TÉCNICA Y PRUEBAS

Las grapas de anclaje y suspensión, deben cumplir con las exigencias de las siguientes pruebas

8.1. PRUEBAS TIPO:

- a) Prueba de esfuerzo mecánico.
- b) Prueba de deslizamiento (solamente para grapas de suspensión).
- c) Prueba de tensión en el montaje.
- d) Prueba de corrosión.
- e) Prueba de climáticas.
- f) Prueba de resistencia bajo esfuerzo mecánico y térmico (solamente para grapas de anclaje).

	ESPECIFICACION TECNICA Grapas de Anclaje y Suspensión	E-BT-007
		Rev.: Nro. SEP 2011
		Página 10 de 15

8.2. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN:

Las siguientes pruebas constituyen pruebas de aceptación para grapas de anclaje.

- a) Visual y Dimensional : Se verificará el acabado de las superficies, los detalles constructivos según lo establecido en la presente especificación.
- b) Prueba mecánica en la grapa.
- c) Prueba de rigidez dieléctrica.

Las siguientes pruebas constituyen pruebas de aceptación para grapas de suspensión.

- a) Visual.
- b) Dimensiones.
- c) Prueba mecánica en la grapa.
- d) Prueba de rigidez dieléctrica.

8.3. PLAN DE MUESTREO.

A continuación se señala la selección de la muestra sobre la cual se realizarán los ensayos de recepción en fábrica, a objeto de determinar la aceptación o rechazo de la partida.

8.3.1. MUESTRAS

TAMAÑO DEL LOTE	SECUENCIA	TAMAÑO MUESTRA	MUESTRA ACUMULADA	ACEPTA	RECHAZA
2 a 90	Muestreo Simple	8	8	0	1
91 a 150	Primera	13	13	0	2
	Segunda	13	26	1	2
150 a 280	Primera	20	20	0	2
	Segunda	20	40	1	2
281 a 500	Primera	32	32	0	3
	Segunda	32	64	3	4
501 a 1 200	Primera	50	50	1	4
	Segunda	50	100	4	5
1 201 a 3 200	Primera	80	80	2	5
	Segunda	80	160	6	7
3 201 a 10 000	Primera	125	125	3	7
	Segunda	125	250	8	9

TAMAÑO DEL LOTE	SECUENCIA	TAMAÑO MUESTRA	MUESTRA ACUMULADA	ACEPTA	RECHAZA
10 001 a 35 000	Primera	200	200	5	9
	Segunda	200	400	12	13
35 001 a 150 000	Primera	315	315	7	11
	Segunda	315	630	18	19
150 001 y más	Primera	500	500	11	16
	Segunda	500	1.000	26	27

Tabla 3: Plan de muestreo para inspección por atributo

8.4. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

La aceptación del lote se hará siguiendo el procedimiento descrito en la norma IEC 60410, según los parámetros indicados para la selección de la muestra, rechazando cualquier defecto en la revisión sea “menor, mayor o crítico”.

La aprobación o rechazo de cada atributo será, el establecido en cada una de las normas de fabricación del producto según la norma de referencia correspondiente, indicadas en el capítulo 3 de esta especificación, y conforme a lo señalado en la presente especificación.

El costo de los materiales rechazados será de cargo del oferente.

8.5. INSPECCIÓN

La distribuidora designará un Inspector que tendrá acceso, en cualquier momento, a inspeccionar el trabajo en proceso de manufactura y efectuar aquellas pruebas que considere recomendables, siempre y cuando esto no ocasione demoras en la producción del material o de las unidades aceptables.

El fabricante adjudicado deberá proveer por su cuenta, facilidades razonables para tales fines, y para la obtención de aquella información que el Inspector requiera con relación al progreso y el modo en que se efectúan los trabajos y la calidad de los materiales usados.

Si los materiales de los aisladores no satisfacen los requerimientos de esta Especificación, el lote de cualquier porción que falle será rechazado. El hecho de que los materiales o las unidades hayan sido razonablemente inspeccionados, probados y aceptadas por el Inspector no liberará al fabricante de su responsabilidad en el caso del descubrimiento posterior de defectos.

9. EMBALAJE Y TRANSPORTE

Las grapas de anclaje y suspensión deberán ser cuidadosamente embalados y debidamente protegidos para resistir las operaciones de embarque, desembarque y transporte.

El embalaje empleado deberá tener un diseño tal que permita su manipulación con un vehículo montacargas.

	ESPECIFICACION TECNICA Grapas de Anclaje y Suspensión	E-BT-007
		Rev.: Nro. SEP 2011
		Página 12 de 15

10. INFORMACIÓN TÉCNICA PARA LA PROPUESTA

El proveedor deberá entregar la siguiente información técnica, en forma obligatoria, al momento de la evaluación de ofertas. La información deberá ser proporcionada en el idioma del país de destino correspondiente a la empresa distribuidora que compra. No se aceptarán idiomas distintos al español, portugués o inglés, dependiendo del caso.

- Anexo 1: Características Técnicas Garantizadas debidamente completado.
- Protocolos de ensayos de diseño y tipo, emitidos por un organismo externo autorizado.
- Planos de detalle de las grapas propuesto en sistema métrico. (Incluyendo esquemas de corte).
- Catálogos, folletos y documentos descriptivos de información técnica actualizada sobre las características de los materiales de la grapa , su tecnología de fabricación, su comportamiento y demás aspectos relevantes.

Serán rechazadas durante la evaluación las ofertas que no cumplan con proporcionar los datos anteriores.

11. GARANTÍA

El fabricante garantizará que las grapas de anclaje y suspensión que ofrece satisfagan todos los requerimientos de esta Especificación. La garantía para el material ofrecido será de 18 meses desde el momento de su instalación ó 2 años desde la fecha de entrega del material.

El fabricante deberá señalar en su oferta la aceptación de este tiempo de garantía.

	ESPECIFICACION TECNICA Grapas de Anclaje y Suspensión	E-BT-007
		Rev.: Nro. SEP 2011
		Página 13 de 15

ANEXO 1 : TABLAS DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.

Las Tablas de Características Técnicas Garantizadas son reproducibles y deberán ser completadas en su totalidad y firmadas por el proponente.

GRAPA DE SUSPENSION.

INFORMACIÓN DEL FABRICANTE
1. Nombre del fabricante:
2. Nombre de la fábrica:
3. País de la fábrica:
4. Dirección:
5. Persona a contactar de la fábrica:
6. Telefono/ fax del contacto de la fábrica:
7. E-mail del contacto de la fábrica:
8. Nombre del representante:
9. Dirección del representante:
10. Persona a contactar del representante:
11. Telefono/ fax del contacto del representante:
12. E-mail del contacto del representante:

1	TIPO DE GRAPA	GRAPA DE SUSPENSION
2	NOMBRE Y DIRECCION DEL FABRICANTE	
3	ESPECIFICACION(NFC 33-041, ULTIMA VERSION)	
4	SECCION DEL CABLE PORTADOR	
5	MARCA	
6	COLOR DE LAS PARTES NO METALICAS	
7	DIMENSIONES (mm)	
8	PESO APROXIMADO (Kg)	
9	ESFUERZO DE ROTURA (daN)	
10	PRUEBA DIELECTRICA	
11	LAS PRUEBAS CUMPLEN CON NFC 33-041	

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

GRAPA DE ANCLAJE.

INFORMACIÓN DEL FABRICANTE
1. Nombre del fabricante:
2. Nombre de la fábrica:
3. País de la fábrica:
4. Dirección:
5. Persona a contactar de la fábrica:
6. Telefono/ fax del contacto de la fábrica:
7. E-mail del contacto de la fábrica:
8. Nombre del representante:
9. Dirección del representante:
10. Persona a contactar del representante:
11. Telefono/ fax del contacto del representante:
12. E-mail del contacto del representante:

1	TIPO DE GRAPA	GRAPA DE ANCLAJE
2	NOMBRE Y DIRECCION DEL FABRICANTE	
3	ESPECIFICACION(NFC 33-041, ULTIMA VERSION)	
4	SECCION DEL CABLE PORTADOR	
5	MARCA	
6	COLOR DE LAS PARTES NO METALICAS	
7	DIMENSIONES (mm)	
8	PESO APROXIMADO (Kg)	
9	ESFUERZO DE ROTURA (daN)	
10	PRUEBA DIELECTRICA	
11	LAS PRUEBAS CUMPLEN CON NFC 33-041	

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE