ASESORIA LEGAL FOJA 000118 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.34.12 – Rev. 2

AISLADORES DE POLIETILENO TIPO PERNO RECTO PARA MEDIA TENSIÓN

ALCANCE: Aislador, perno recto de 3/4" x 8" y perno recto de 3/4" x 13½ "

EETT PRELIMINAR		
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**
Juan F. Patiño Palacios. Secc. Normas y EETT	Ing. Luis R. Velilla M Jefe Dpto. Ingeniería de Distrib.	07/10/09
Revisión: 2		

EETT REGISTRADA	
Aprobación:	**Fecha:**
Ing. Martha de Samaniego Jefe Div. De Proyectos y Obras	08/10/04

Palabra clave: *Aisladores*

Reemplaza a: 03.34.12 – Rev. 1

Fecha:

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

SESORIA LEG. FOJA 000117 ANDE

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS DE CONSULTA 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones Ambientales 2
   3.3. Características Eléctricas de la Red 2

4. CARACTERÍSTICAS DEL AISLADOR Y DEL PERNO 3
   4.1. Características eléctricas del aislador 3
   4.2. Características constructivas del aislador 3
   4.3. Características constructivas del perno, tuerca y arandela 4
   4.4. Características mecánicas del aislador 4
   4.5. Peso 4

5. ENSAYOS, RECEPCIÓN E INSPECCIÓN 5
   5.1. Ensayos 5
   5.2. Ensayos de Tipo 5
   5.3. Clasificación de los Ensayos de Tipo 5
   5.4. Aceptación o Rechazo del modelo en la presentación de ofertas 6
   5.5. Ensayos de Rutina 6
   5.6. Inspección en Fábrica 6
   5.7. Ensayos de Recepción 6
   5.8. Clasificación de los Ensayos de Recepción 7
   5.9. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción 7
   5.10. Ensayos de Conformidad 7

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO 7

7. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE 8
   7.1. Identificación del aislador 8
   7.2. Embalaje 8

8. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE 8

9. GARANTÍA 9

10. MATRÍCULA 10

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

1. OBJETIVO:

1.1 Estas Especificaciones Técnicas establecen las características que deberán satisfacer los Aisladores de Polietileno tipo Perno Recto y el Perno recto respectivo, con tuerca y arandela, a ser utilizados en redes protegidas de distribución de energía eléctrica en Media Tensión

1.2 Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM N°		DESCRIPCIÓN
1		Aislador de polietileno tipo perno recto para Media Tensión
2	2.1	Perno recto de 3/4" x 8", con tuerca y arandela a presión, para aislador de Media Tensión
	2.2	Perno recto de 3/4" x 13½ ", con tuerca y arandela freno para aislador de Media Tensión

2. NORMAS DE CONSULTA:

2.1. En la aplicación de esta Especificaciones, será necesario consultar las siguientes Normas:

ANSI C29.1	Test methods for electrical power insulators
ANSI C29.5	American National Standard for Wet-Process Porcelain Insulators-Low- and Medium- Voltage Types
ASTM D 150	Test methods for A-C loss characteristics and permittivity (dielectric constant) of solid electrical insulating materials
ASTM D 1248	Standard specification for polyethylene plastics molding and extrusion materials
ASTM D 1693	Test method for environmental stress-cracking of ethylene plastics
ASTM D 2303	Standard test method for liquid-contaminant, inclined-plan tracking and erosion of insulating materials
NBR 5032	Isoladores de porcelana ou vidro, para linhas aéreas e subestações – Especificação.
NBR 5049	Isoladores de porcelana ou vidro para linhas aéreas e subestações – Ensaios.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

NBR 5472	Electrotécnica y Electrónica – Aisladores y Bornes Terminología.
NBR 7110	Isoladores tipo Pino – Padronização.

2.2. Los aisladores serán fabricados de acuerdo a las Normas ANSI, ASTM y NBR mencionadas más arriba, en su edición más reciente.

2.3. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayos del país de origen del material, siempre y cuando no se contradigan con lo establecido en las Normas mencionadas en el ítem 2.1 de estas Especificaciones.

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El aislador y el perno serán utilizados en líneas protegidas, con cables protegidos de doble capa, con capa externa de polietileno de alta densidad, instalados en crucetas de madera de 3" x 4" de sección, o en estructuras de acero galvanizado.

3.2. Condiciones Ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 °C
• Temperatura media diaria máxima:	35 °C
• Temperatura mínima del aire:	0 °C
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %

3.3. Características Eléctricas de la Red:

- Configuración del Sistema:
  - ➢ Media Tensión: Trifásico trifilar, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
- Tensión Nominal
  - ➢ Media Tensión:
    - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
    - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L.P.

- Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DEL AISLADOR Y DEL PERNO:

4.1. Características eléctricas del aislador:

4.1.1. Las características eléctricas del aislador deberán ser las establecidas en la Tabla 2.

Tabla 2:

Características eléctricas del aislador		Valores
Distancia de Fuga (mm)		≥ 305
Distancia de Arco (mm)		≥ 160
Tensión máxima de servicio (kV)		24,2
Nivel Básico de Impulso (kV)		125
Tensión disruptiva en seco (kV) (50 Hz)		≥ 85
Tensión disruptiva bajo lluvia (kV) (50 Hz)		≥ 45
Tensión de Perforación (kV) (50 Hz)		≥ 115
Voltaje de Radiointerferencia (RIV)	Tensión Aplicada en el Ensayo de Radiointerferencia (kV) (50 Hz)	15
	Tensión de Radiointerferencia (μV) (RIV) a 1 MHz	≤ 8000
Tensión Crítica de Impulso (kV)	Impulso Positivo	≥ 140
	Impulso Negativo	≥ 170

4.2. Características constructivas del aislador:

4.2.1. Material: El aislador deberá ser fabricado en polietileno de alta densidad, por proceso de moldeado.

4.2.2. Clasificación del material: Deberá corresponder a uno de los tipos de polietileno de alta densidad especificados en la Norma ASTM D 1248.

4.2.3. Valor de la Constante dieléctrica: ≤ 2,75

4.2.4. Color: El aislador deberá ser de color Gris.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

4.2.5. Terminación Superficial: El material polimérico no deberá presentar fisuras, rebabas, asperezas, estrías o inclusiones que puedan comprometer el desempeño del aislador.

4.2.6. Dimensiones principales: Según Tabla 3 del Anexo de Diseños Orientativos.

4.2.7. Tolerancias en las dimensiones: Según NBR 5032, ítem 7.4.1.1.

4.2.8. El Diseño adjunto del Anexo es de carácter orientativo; podrán ser analizadas alternativas técnicas que los oferentes puedan proponer en cuanto a forma del cuerpo del aislador, tales que, conservando las características dimensionales principales establecidas en la Tabla, 3 cumplan con los Ensayos y demás requisitos exigidos en esta Especificación.

4.2.9. Las dimensiones del agujero roscado deberán estar de acuerdo a la Norma ANSI C29.5, siendo que el mismo podrá tener un diámetro nominal de 1" (25 mm) o de 1 3/8" (35 mm).

4.3. Características constructivas del perno, tuerca y arandela:

4.3.1.	Material del perno, tuerca y arandela freno:	Acero SAE 1010 a 1020
4.3.2.	Material de la arandela a presión:	Acero SAE 1060 a 1070
4.3.3.	Tratamiento superficial del perno, tuerca y arandela:	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm
4.3.4.	Material de la cabeza roscada del perno:	Resina de poliéster o equivalente

4.3.5. Las dimensiones del perno, la tuerca y las arandelas deberán estar de acuerdo a lo establecido en las Figuras 2 a 6, del Anexo de Diseños, y según Tabla 4 de dicho Anexo.

4.3.6. Las características dimensionales de la cabeza roscada del perno deberán estar de acuerdo con la Norma NBR 5032, de forma a ser totalmente compatibles con las dimensiones del agujero roscado del aislador.

4.4. Características mecánicas del aislador:

4.4.1.	Carga de ruptura a la flexión (kN):	≥ 12

4.5. Peso:

4.5.1.	Peso por unidad, aislador sólo (kg):	≤ 1

DPTO. DE LICITACIONES SECCION I

5. ENSAYOS, RECEPCIÓN E INSPECCIÓN:

5.1. Ensayos:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo y de Recepción serán los establecidos a continuación

5.2. Ensayos de Tipo:

5.2.1. Los Ensayos de Tipo tienen por objeto verificar las características de diseño y su ejecución es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de fabricación del producto con el paso del tiempo.

5.2.2. El oferente deberá presentar, junto con la oferta, los protocolos de los Ensayos de Tipo indicados en el numeral 5.3, expedidos por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio a parecer de ANDE, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos.

5.2.3. Si el oferente hubiere realizado los Ensayos de Tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, se deberá presentar los protocolos de ensayo correspondientes, acompañados de una copia de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al español, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los Ensayos de Tipo de acuerdo a lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas, a cargo del oferente.

5.2.4. Los Ensayos de Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo.

5.3. Clasificación de los Ensayos de Tipo:

a) Tensión soportada en seco a frecuencia industrial, según Norma ANSI C29.1, Cláusula 4.4
b) Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial, según Norma ANSI C29.1, Cláusula 4.5
c) Tensión soportada de impulso atmosférico en seco, según Norma ANSI C29.1, Cláusula 4.8
d) Tensión disruptiva en seco a frecuencia industrial, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.1
e) Tensión disruptiva bajo lluvia a frecuencia industrial, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.2
f) Tensión crítica (disruptiva a 50 %) de impulso positivo y negativo, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.3.
g) Ensayo de Radiointerferencia, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.4.
h) Ensayo mecánico de flexión, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.5.
i) Ensayo de Perforación, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 4.11
j) Ensayo de resistencia al cracking, según Norma ASTM D 1693
k) Ensayo de resistencia al tracking, según Norma ASTM D 2303, mínimo 1500 minutos, con 2500 V
l) Ensayo de resistencia a la intemperie, según Norma ASTM G 26, Método 1 – 2.000 h, o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G 155, con retención, después del

DPTO. DE LICITACIONES SECCION LP

envejecimiento del 75% de los valores de tracción y alargamiento a la rotura, sobre probetas obtenidas del aislador.

m) Ensayo de determinación de la constante dieléctrica del material del aislador, según Norma ASTM D150

5.4. Aceptación o Rechazo del modelo en la presentación de ofertas:

5.4.1. Para la aprobación del modelo, se deberá satisfacer la totalidad de los Ensayos de Tipo enumerados en el ítem 5.3 y con valores satisfactorios, según lo especificado en las Normas respectivas.

5.4.2. El resultado no satisfactorio de alguno de los Ensayos de Tipo, citados en el ítem 5.3, será causal de rechazo de las ofertas.

5.5. Ensayos de Rutina:

5.5.1. Los Ensayos de Rutina serán realizados con la finalidad de demostrar el desempeño satisfactorio del material.

5.5.2. Los resultados serán registrados en los protocolos de Ensayo de Rutina, y los mismos serán entregados a los inspectores de ANDE, en ocasión de la Inspección en Fábrica y en la presentación de la oferta.

5.5.3. El Ensayo de Rutina es el siguiente, el cual deberá ser realizado conforme a lo establecido en la norma ANSI C 29.5.

a) Tensión disruptiva en seco (Cláusula 8.4, ANSI C 29.5)

5.6. Inspección en Fábrica:

5.6.1. La ANDE se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación, para lo cual el proveedor facilitará los medios necesarios.

5.7. Ensayos de Recepción:

5.7.1. Los Ensayos de Recepción serán realizados en presencia del personal técnico designado por ANDE y serán realizados en Fábrica o en depósitos de ANDE. Estos Ensayos son condición esencial para la liberación y autorización del embarque del lote adquirido.

5.7.2. En caso de ser realizados los Ensayos en Fábrica, el cronograma de Ensayos será suministrado a la ANDE, por lo menos 30 días antes de la ejecución de dichas pruebas.

5.7.3. La ausencia de los representantes de ANDE en el momento de la ejecución de los Ensayos de Recepción en Fábrica, según lo programado, aún cuando hayan sido debidamente avisados, no

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN I.P.

eximirá al proveedor de la obligación de efectuarlos, con la conformidad previa de ANDE, debiendo comunicar inmediatamente a ésta el resultado de los mismos.

5.7.4. Los gastos de los representantes de ANDE para presenciar y supervisar los Ensayos de Recepción en Fábrica, no estarán incluidos en el precio.

5.7.5. La Recepción quedará subordinada al cumplimiento satisfactorio de los Ensayos de Recepción correspondientes.

5.8. Clasificación de los Ensayos de Recepción:

a) Inspección visual, se seleccionarán las muestras según la Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.3.2. Se verificará lo establecido en el ítem 4.2.5 de estas EE.TT.
b) Verificación dimensional, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.3.1.
c) Ensayo de verificación del alojamiento del perno, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.3.4.
d) Ensayo de Perforación, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.3.5.

5.9. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción:

5.9.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de aisladores a ser suministrados será según lo establecido en la Norma ANSI C29.5, para cada ensayo, respectivamente.

5.10. Ensayos de Conformidad:

5.10.1. La ANDE se reserva el derecho de exigir en cualquier momento la realización de Ensayos de Conformidad que pueden ser todos o cualquiera de los ensayos citados como ensayos de tipo.

5.10.2. El número de muestras a ser tomadas para los Ensayos de Conformidad será establecido arbitrariamente por ANDE.

5.10.3. Para los Ensayos de Conformidad, el rechazo de un aislador, en cualquiera de los Ensayos ocasionará el rechazo de todas las unidades suministradas.

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO:

6.1. Por cada aislador, deberán ser suministrados los siguientes materiales, en las cantidades indicadas:
6.1.1. Perno recto, cantidad: 1 unidad
6.1.2. Tuerca hexagonal, cantidad: 1 unidad
6.1.3. Arandela a presión, para el ítem 2.1, Tabla 1, cantidad: 1 unidad
6.1.4. Arandela freno, para el ítem 2.2, Tabla 1, cantidad: 1 unidad

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L.P.

7. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE:

7.1. Identificación del aislador:

7.1.1. En la superficie externa del cuerpo, deberá figurar, en forma impresa o en relieve, la siguiente información:

- La palabra ANDE.
- Año de fabricación.
- Fabricante o logotipo.

7.2. Embalaje:

7.2.1. Los aisladores serán acomodados en embalajes de cartón corrugado, siendo que la cantidad de aisladores en cada embalaje no deberá ser superior a 30 unidades.

7.2.2. Los embalajes deberán tener la suficiente resistencia mecánica, de manera a que sea posible acomodar, como mínimo, una cantidad de cuatro embalajes, uno encima de otro, sin comprometer la integridad de los aisladores.

7.2.3. Estos materiales se depositarán eventualmente a la intemperie durante varios meses, por lo que deberán estar protegidos adecuadamente.

7.2.4. El proveedor o fabricante será responsable por cualquier daño que resulte de un embalaje inapropiado.

7.2.5. Los pernos deberán ser proveídos en embalajes separados, con las características mencionadas más arriba

8. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE:

8.1. **En la presentación de la oferta:** Para su debido análisis técnico, será imprescindible que la oferta incluya, por triplicado las siguientes documentaciones técnicas y muestras en la cantidad solicitada, siendo que en caso contrario, la oferta podrá no ser tenida en cuenta:

8.1.1. Copia de las Normas de Fabricación y Ensayos.

8.1.2. Características del material sintético empleado en la fabricación.

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L P

8.1.3. Planilla de Datos Garantizados que se adjunta, totalmente llenada. La omisión de cualquier dato expresamente solicitado será motivo de descalificación. No se permitirá hacer simplemente referencia a folletos técnicos adjuntados.

8.1.4. Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 años, con indicación de los tipos de materiales vendidos, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.

8.1.5. El oferente deberá presentar una copia autenticada de la certificación obtenida correspondiente a la serie ISO 9000. Dicha certificación deberá haber sido emitida por una institución u órgano de reconocida competencia.

8.1.6. Protocolos de los Ensayos de Tipo y de Rutina requeridos en la presente especificación, realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados e instrumentos empleados, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y tamaño al de los ofrecidos.

8.1.7. Dos muestras de cada uno de los modelos de aisladores ofrecidos. La ANDE se reserva el derecho de efectuar todos los ensayos que estime necesarios, con el fin de juzgar la calidad del material. Los posibles daños causados a los materiales durante la realización de estos Ensayos serán por cuenta de los oferentes.

8.1.8. Diseños a escala de los aisladores y pernos ofertados, con medidas y tolerancias en mm, detalles de elementos constitutivos, materiales empleados para todas sus partes y tratamientos superficiales empleados.

8.2. Durante la inspección en fábrica:

8.2.1. Cualquier documentación técnica solicitada por el inspector y que se refiera al proceso de fabricación, a los materiales utilizados y/o a los ensayos sometidos a los aisladores.

8.3. Con la entrega del material:

8.3.1. Dos copias adicionales de los protocolos de los Ensayos de Tipo.
8.3.2. Dos copias de los protocolos de los Ensayos de Rutina, toda vez que no hayan sido ya entregados durante la inspección en fábrica.
8.3.3. Dos copias de los manuales de recepción, almacenamiento e instalación, con diseños orientativos para montaje sugerido por el fabricante.

9. GARANTÍA:

9.1. El fabricante deberá garantizar, entre otras cosas:

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

a) la calidad de todos los materiales usados, de acuerdo con lo requerido en esta Especificación.

b) La reposición, libre de gastos, de cualquier material considerado defectuoso, debido a las eventuales deficiencias en su proyecto, materia prima o proceso de fabricación, durante la vigencia del periodo de garantía. Este periodo deberá ser establecido de común acuerdo entre la ANDE y el fabricante.

10. MATRÍCULA:

10.1. Los aisladores y pernos serán entregados con la siguiente numeración de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en los embalajes de cartón de los materiales suministrados.

10.2. Lista de matrículas:

DENOMINACIÓN	MATRÍCULA N°
Aislador de polietileno tipo perno recto para Media Tensión	
Perno recto de 3/4" x 8", para aislador de Media Tensión	
Perno recto de 3/4" x 13½ ", para aislador de Media Tensión	

DPTO. DE LICITACIONES · SECCIÓN · L

ANEXO DE DISEÑOS

DISEÑO ORIENTATIVO
FIGURA N° 1: AISLADOR
S/E

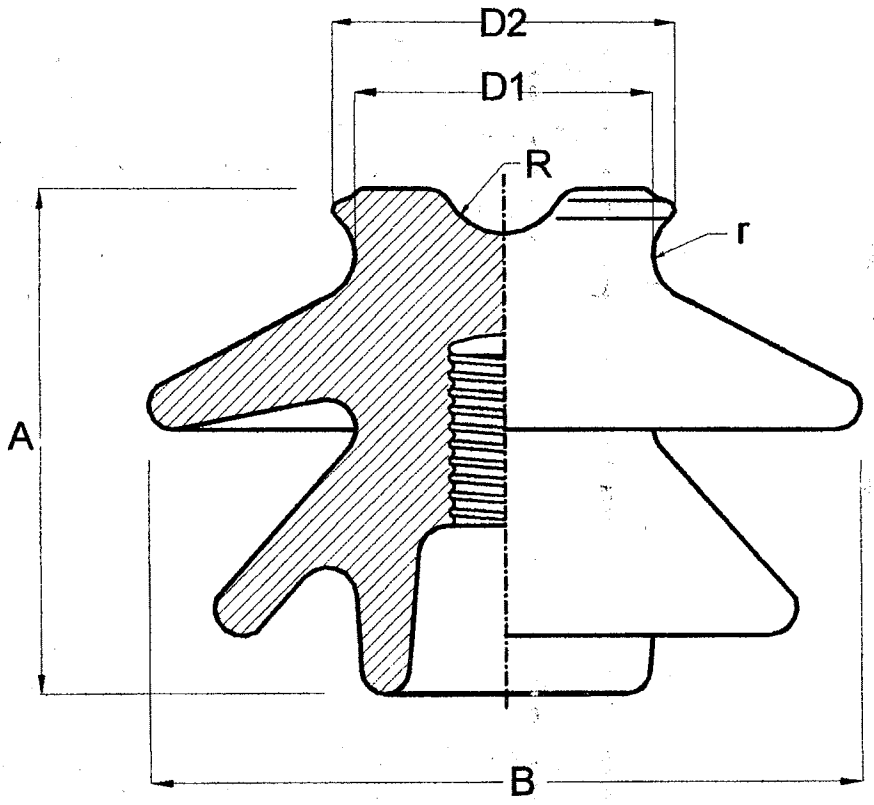


TABLA 3: DIMENSIONES DEL AISLADOR (mm)						
A	**B**	**D1**	**D2**	**R**	**r**	**Distancia de fuga**
≤ 146	190	73 ± 3	≤ 102	25,4	23	≥ 305

Notas:

1. **Tolerancias en las dimensiones:** Según NBR 5032, ítem 7.4.1.1, a menos que se especifiquen otras tolerancias.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

DISEÑO ORIENTATIVO

FIGURA N° 2
PERNO RECTO PARA AISLADOR
S/E

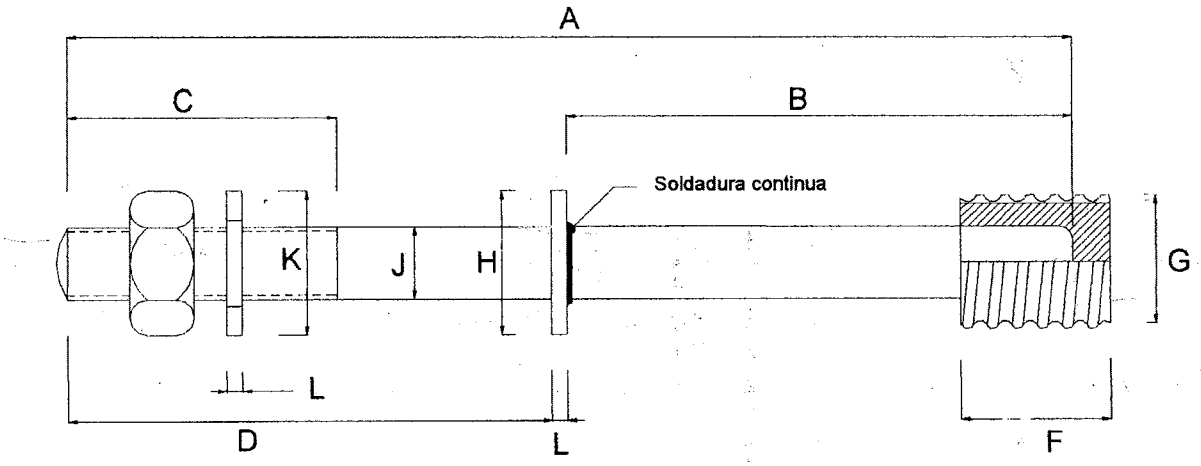


FIGURA N° 3
TUERCA HEXAGONAL
S/E

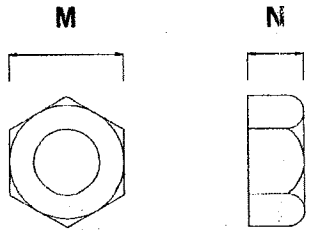


TABLA 4: DIMENSIONES DEL PERNO Y TUERCA (mm)												
Ítem, según Tabla 1	A	B	C	D	F	G	H	J	K	L	M	N
Ítem 2.1	203	152	60	60	50	25 ó 35	51	19	≥ 26	3	≥ 29,30 ≤ 31,75	≥ 18,03 ≤ 19,25
Ítem 2.2	343	200		140			40	19	*			

Notas:
1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique.
2. Tolerancias en las dimensiones: ± 2%.

Referencias:
***Ver Figuras N° 3 y N° 4**

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

DISEÑO ORIENTATIVO

FIGURA N° 4
ARANDELA FRENO (ANTES DEL DOBLADO)
S/E

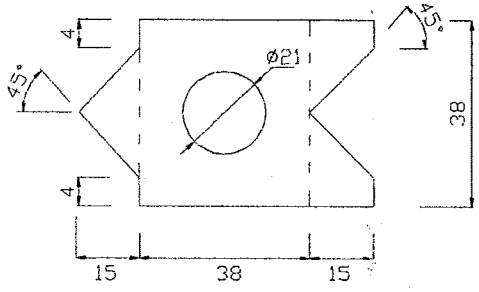


FIGURA N° 5
ARANDELA FRENO (VISTA DE PERFIL, DESPUÉS DEL DOBLADO)
S/E

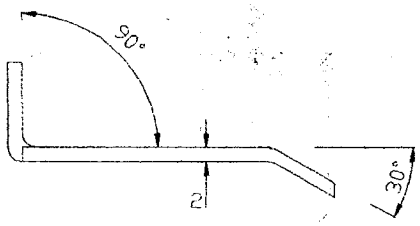
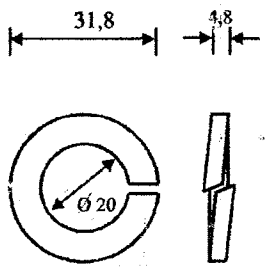


FIGURA N° 6
ARANDELA A PRESIÓN
S/E



Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique.
2. Tolerancias en las dimensiones: ± 2%.

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L.P.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCIÓN				EE.TT. ANDE N° 03.34.12 – Rev. 2	GARANTIZADO FABRICANTE
1	**MARCA**					
2	**FABRICANTE**					
3	**MODELO**					
4	**PROCEDENCIA**					
5	**NORMA DE FABRICACIÓN**	**Designación**				
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)			Sí	
6	**CONDICIONES DE SERVICIO**	**Apto para funcionar en las condiciones de instalación, según ítem 3.1**			Sí	
		Apto para funcionar bajo condiciones ambientales según ítem 3.2 de las Especificaciones			Sí	
		Apto para funcionar con características eléctricas del sistema de distribución según ítem 3.3 de las Especificaciones.			Sí	
7	**CARACTERÍSTICAS DEL AISLADOR Y DEL PERNO**	**Características eléctricas del aislador**	**Distancia de Fuga (mm)**		≥ 305	
			Distancia de Arco (mm)		≥ 160	
			Tensión máxima de servicio (kV)		24,2	
			Nivel Básico de Impulso (kV)		125	
			Tensión disruptiva en seco (kV) (50 Hz)		≥ 85	
			Tensión disruptiva bajo lluvia (kV) (50 Hz)		≥ 45	
			Tensión de Perforación (kV) (50 Hz)		≥ 115	
			Voltaje de Radiointerferencia (RIV)	**Tensión Aplicada en el Ensayo de Radiointerferencia (kV) (50 Hz)**	15	
				Tensión de Radiointerferencia (µV) (RIV) a 1 MHz	≤ 8000	
			Tensión Crítica de Impulso (kV)	**Impulso Positivo**	≥ 140	
				Impulso Negativo	≥ 170	
		Características constructivas del aislador	**Material**		Polietileno de alta densidad, por proceso de moldeado	
			Valor de la Constante dieléctrica		≤ 2,75	
			Color		Gris	
			Terminación Superficial		Según ítem 4.2.5, de las EE.TT.	
			Dimensiones (Ver diseño orientativo, Figura N° 1)	**A (mm)**	≤146	
				B (mm)	190	
				D1 (mm)	73 ± 3	
				D2 (mm)	≤ 102	
				R (mm)	25,4	
				r (mm)	14	
			Diámetro Nominal del agujero roscado, según Norma ANSI C29.5		1" (25 mm) / 1 3/8" (35 mm)	
			Dimensiones del agujero roscado		Según Norma ANSI C29.5	

DEPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCIÓN				EE.TT. ANDE N° 03.34.12 - Rev. 2	GARANTIZADO FABRICANTE
8	CARACTERÍSTICAS DEL AISLADOR Y DEL PERNO	Características constructivas del perno, tuerca y arandela	Material (Especificar)	Perno	Acero SAE 1010 a 1020	
				Tuerca	Acero SAE 1010 a 1020	
				Arandela freno	Acero SAE 1010 a 1020	
				Arandela a presión	Acero SAE 1060 a 1070	
			Tratamiento superficial	Perno	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm	
				Tuerca	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm	
				Arandela	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm	
			Material de la cabeza roscada del perno (Especificar)		Resina de poliéster o equivalente	
			Dimensiones de la cabeza roscada del perno		Según Norma NBR 5032	
			Dimensiones en general, del perno, tuerca y arandelas.		Según ítem 4.3.5 de las EE.TT.	
		Características mecánicas del aislador		Carga de ruptura a la flexión (kN)	≥ 12	
		Peso del aislador (kg)			≤ 1	
9	ALCANCE DEL SUMINISTRO	Materiales a ser suministrados (unidades por cada aislador suministrado)	Perno recto		1	
			Tuerca hexagonal		1	
			Arandela a presión (ítem 2.1, Tabla 1)		1	
			Arandela freno (ítem 2.2, Tabla 1)		1	
10	IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE	Identificación del aislador			Según ítem 7.1 de las EE.TT.	
		Embalaje			Según ítem 7.2. de las EE.TT.	
11	DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE	Se adjuntan características del material sintético empleado en la fabricación			Sí	
		Se adjuntan antecedentes de suministros			Sí	
		Se adjunta copia autenticada de la certificación obtenida correspondiente a la serie ISO 9000			Sí	
		Se adjuntan dos muestras de cada uno de los modelos de aisladores ofrecidos			Sí	
		Se adjuntan diseños			Sí	
		Se adjuntan catálogos técnicos			Sí	
12	GARANTÍA				Según ítem 9	

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN LP

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

			DESCRIPCIÓN	Laboratorio en el cual se realizó el ensayo	Referencia o N° de certificado	Valores satisfactorios según Norma de Ensayo (Si/No)
13	ENSAYOS DE TIPO	Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados	Tensión soportada en seco a frecuencia industrial			
			Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial			
			Tensión soportada de impulso atmosférico en seco			
			Tensión disruptiva en seco a frecuencia industrial			
			Tensión disruptiva bajo lluvia a frecuencia industrial			
			Tensión crítica (disruptiva a 50 %) de impulso positivo y negativo			
			Ensayo de Radiointerferencia			
			Ensayo mecánico de flexión			
			Ensayo de Perforación			
			Ensayo de resistencia al cracking			
			Ensayo de resistencia al tracking			
			Ensayo de resistencia a la intemperie			
			Ensayo de determinación de la constante dieléctrica del material del aislador			

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

Sección Normas y Especif. Técnicas - S.EE.TT *División de Proyectos y Obras - DPO*

Departamento de Ingeniería de Distribución – DID *Gerencia Comercial -GC*

ASESORIA LEGAL FOJA 000100 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.50.40

ESTRIBO PARA USO CON BRAZO TIPO "L" EN LÍNEAS PROTEGIDAS.

ALCANCE:

EETT PRELIMINAR		
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**
Ing. Ricardo O. Alcaraz Rachid Secc. Normas y EETT	Ing. Luís R. Velilla M Jefe Dpto. Ingeniería de Distrib.	04/09/04
Revisión:		

EETT REGISTRADA	
Aprobación:	**Fecha:**
Ing. Mirtha d. Samaniego Jefe Div. De Proyectos y Obras	07/09/04

Palabra clave: Herraje

Reemplaza a:

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

1. *OBJETIVO*

1.1. Esta especificación técnica establece las condiciones técnicas mínimas exigidas que se deberán cumplir para el suministro de estribos a ser utilizados con brazos tipo "L" y en otras estructuras de líneas de distribución.

2. *NORMAS DE APLICACIÓN*

2.1. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayos del país de origen del material.

2.2. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en estas Especificaciones.

3. *CONDICIONES DE SERVICIO*

3.1. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 °C
- Temperatura media diaria máxima: 35 °C
- Temperatura mínima del aire: 0 °C
- Humedad relativa ambiente máxima: 95 %
- Instalación: Intemperie

4. *CARACTERISTICAS PARTICULARES*

4.1. Material:

El estribo deberá ser de acero galvanizado, de espesor mínimo 15 µm, el cual podrá ser por electrodeposición o inmersión en caliente.

4.2. Características mecánicas:

El estribo deberá ser capaz de soportar esfuerzos (V1) de 1400 kg (3.100 lbs) sin sufrir daños durante su funcionamiento normal en la línea. El esfuerzo vertical V1 será aplicado como indicado en el diseño orientativo.

4.3. Dimensiones:

Las dimensiones principales están indicadas en el diseño orientativo.

DPTO. SECCIÓN LP

5. *ENSAYOS*

5.1. Ensayos Tipo:

5.1.1. La presentación del relatorio de los Ensayos Tipo del material idéntico al solicitado es obligatoria. Eventualmente podrá solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos Tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación con el correr del tiempo.

5.1.2. Los relatorios deberán ser extendidos por laboratorios nacionales o internacionales de reconocido prestigio a satisfacción de ANDE.

5.1.3. El relatorio del ensayo deberá ponerse a consideración de ANDE, reservándose el mismo el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los ensayos Tipo.

5.1.4. Los ensayos Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidos de los mismos.

5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo

Los ensayos Tipo serán los establecidos en esta especificación son los siguientes:

a) Ensayo mecánico para la verificación del esfuerzo.
b) Ensayos para la verificación del galvanizado.

5.3. Ensayos de Recepción:

Los ensayos de recepción deberán ser efectuados en presencia del Inspector de ANDE y comprenderán los siguientes ensayos:

a) Inspección visual.
b) Ensayo mecánico para la verificación del esfuerzo.

6. *IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE*

6.1. Embalaje:

Los estribos deberán disponer de un embalaje apropiado, que garantice seguridad en el transporte y en el almacenamiento.

El material del embalaje podrá ser de cartón o madera y podrá contener hasta 50 unidades en el mismo.

ASESORIA LEGAL ANDE

6.2. Identificación:

Las cajas del embalaje deberán tener las siguientes inscripciones del material:

a) Número de Licitación o de Orden de Compra
b) Marca / Procedencia
c) Tipo y/o Modelo
d) Las siglas "ANDE"

7. *DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE*

7.1. En la Presentación de la Oferta:

Para su debido análisis técnico será imprescindible que la oferta incluya por duplicado las siguientes documentaciones técnicas, sin cuyo requisito la misma podrá no ser tenida en cuenta.

Lista de excepciones o desvíos de esta especificación.

Las características de los materiales conforme a lo establecido en estas especificaciones.

Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 (tres) años, con indicación del tipo de estribos vendidos, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.

Protocolos de los Ensayos Tipo requeridos en el presente, ejecutados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados, instrumentos empleados y circuitos de ensayo, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño a los ofrecidos.

La Planilla de Datos Técnicos Garantizados adjunta a esta especificación, debidamente llenadas y firmadas por el responsable técnico y rubricado con el sello del fabricante. No se aceptarán menciones o referencias a folletos y/o catálogos en el llenado de la misma.

Copia de las Normas de fabricación y ensayos de los materiales ofertados.

Muestra del material ofertado: 2 (Dos) unidades.

Información complementaria: publicaciones descriptivas y folletos técnicos de los materiales ofrecidos, preferentemente en idioma español.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

ASESORIA LEGAL FO 14 ANDE

7.2. En la Entrega del Material:

Folletos y / o catálogos comerciales.

Otras informaciones que el proveedor considere importante.

8. *MATRICULA*

8.1. Los estribos serán suministrados como fueron detallados en el numeral 6 y entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en las cajas de los materiales a ser entregados.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MATRICULA Nº
Estribo para uso con brazo tipo "L" en líneas protegidas	

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

DISEÑO ORIENTATIVO

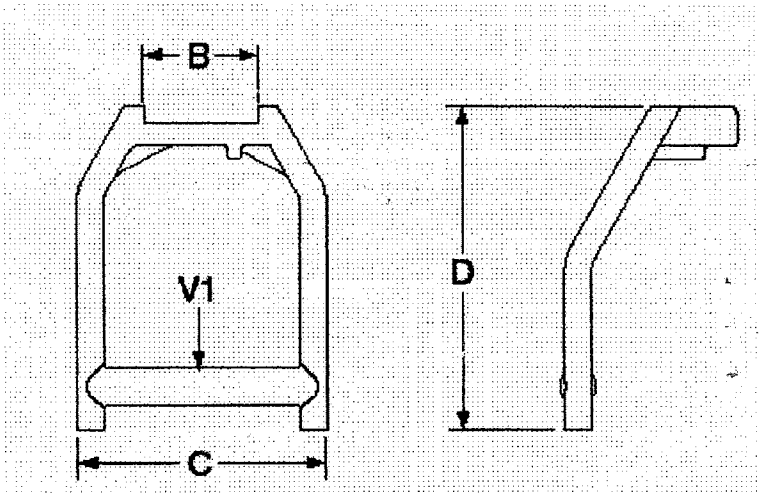


Tabla de dimensiones

Ítem	pulgadas
A	9/16
B	1 9/16
C	3 1/2
D	4 1/2

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCION		EETT ANDE	GARANTIZADO FABRICANTE	PERMITIDO S/ CONSULTA	ENCONTRADO RECEPCIÓN
1.	**MARCA**					
2.	**FABRICANTE**					
3.	**PROCEDENCIA**					
4.	**NORMA DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS**	DESIGNACIÓN				
		ADJUNTA COPIA DE LA (S) NORMA (S) MENCIONADA (S)	SÍ			
5.	CONDICIONES AMBIENTALES		CONFORME ÍTEM 3.1			
6.	**TIPO DE INSTALACIÓN**		INTEMPERIE			
7.	**CARACTERÍSTICAS PARTICULARES**	MATERIAL	ACERO			
		TRATAMIENTO SUPERFICIAL	GALVANIZADO			
		ESPESOR DEL TRATAMIENTO SUPERFICIAL	$\geq$ 15 µm			
		ESFUERZO ADMISIBLE (kg)	$\geq$ 3.100			
		EMBALAJE	CONFORME ÍTEM 6.1			
		IDENTIFICACIÓN	CONFORME ÍTEM 6.2			
		ADJUNTA MUESTRA	SÍ			
		CATÁLOGOS E INFORMACIÓN TÉCNICA	SÍ			
		OBSERVACIONES				

ASESORIA LEGAL FOJA 000093 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.34.15

ESPACIADOR PARA LÍNEAS PROTEGIDAS DE MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Juan F. Patiño P. DPO/ID1 Nº Personal: 5872	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775	Ing. Medardo G. Inoue U. DPO Nº Personal: 2638	26/05/09
Revisión:			

Grupo: *Aisladores*

Reemplaza a: 10.02.92 – Rev. 1 – ítem 6.1 – Percha separadora tipo diamante

Fecha: *31/10/00*

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS DE CONSULTA 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
3.1. Condiciones de instalación 2
3.2. Condiciones Ambientales 2
3.3. Características Eléctricas de la Red 3

4. CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIADOR 3
4.1. Características eléctricas del espaciador 3
4.2. Características constructivas del espaciador 3
4.3. Características mecánicas del espaciador 4
4.4. Marcación del espaciador 5

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN 5
5.1. Ensayos de Tipo 5
5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo 5
5.3. Ensayos de Recepción 6
5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción 6

6. EMBALAJE 7
6.1. Embalaje 7
6.2. Marcación del embalaje 8

DISEÑO 9

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 10

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 10

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L.P.

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en el suministro de los Espaciadores para Líneas protegidas de Media Tensión, a ser utilizados en líneas de distribución compacta con cables protegidos en Media Tensión.

1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM Nº	DESCRIPCIÓN
1	Espaciador para líneas protegidas de Media Tensión

2. NORMAS DE CONSULTA:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, será necesario consultar las siguientes Normas:

CODI – 3.2.18.24.1	Documento Técnico. Revisão das Especificações Técnicas de Materiais e Padrões de Estruturas. Rede de Distribuição Protegida Compacta – Tensões de 13,8 e 34,5 kV – 2000.
ASTM D 150	Test methods for A-C loss characteristics and permittivity (dielectric constant) of solid electrical insulating materials
ASTM D 1248	Standard specification for polyethylene plastics molding and extrusion materials
ASTM D 1693	Test method for environmental stress-cracking of ethylene plastics
ASTM D 2303	Standard test method for liquid-contaminant, inclined-plan tracking and erosion of insulating materials
ASTM G 26	Practice for operating Light-Exposure Apparatus (Xenon-Arc type) with and without water for exposure of Non-Metallic Materials.
ASTM G 53	Practice for Operating Light- and Water-Exposure Apparatus (Fluorescent UV-Condensation Type) for Exposure of Nonmetallic Materials.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION T.

ASTM G 155	Standard practice for operating Xenon Arc Light Apparatus for exposure of Non-Metallic Materials.

2.2. Serán aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas mencionadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El espaciador será utilizado en líneas de Media Tensión con cables protegidos de 35 mm² a 185 mm² de sección., instalado a la intemperie, siendo que el material de la cobertura externa de los cables protegidos es polietileno de alta densidad (HDPE),

3.1.2. El espaciador está destinado a la sujeción y sustentación de los cables de fase de las líneas compactas de Media Tensión con cables protegidos. A su vez, el espaciador estará sustentado por el cable de acero (mensajero).

3.2. Condiciones Ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 °C
• Temperatura media diaria máxima:	30 °C
• Temperatura mínima del aire:	-5 °C
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %
• Cota máxima:	1000 m.s.n.m.

3.3. Características Eléctricas de la Red:

- Configuración del Sistema:

  ➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

- Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
  Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensiones Nominales y tolerancias:

  - Media Tensión:
    - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
    - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

  - Baja Tensión:
    - Entre fases: 380 V ± 10 %
    - Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIADOR:

4.1. Características eléctricas del espaciador:

4.1.1. Las características eléctricas del espaciador deben ser las establecidas en la Tabla 2.

Tabla 2:

Características eléctricas del espaciador	Valores
Tensión de servicio, valor eficaz (kV)	≥ 24,2
Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial, valor eficaz (kV)	≥ 50
Tensión soportada de impulso atmosférico en seco, valor de cresta (kV)	≥ 150

4.2. Características constructivas del espaciador:

4.2.1. Material del espaciador: polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de color gris claro.

Este material debe tener alta hidrofobicidad, ser resistente al "tracking", a la acción de los rayos UV y demás agentes atmosféricos.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

4.2.2. Clasificación del material: Deberá corresponder a uno de los tipos de polietileno de alta densidad especificados en la Norma ASTM D 1248.

4.2.3. Valor de la Constante dieléctrica del material del espaciador: $\leq 2{,}75$

4.2.4. **Terminación Superficial:** El espaciador debe ser de material homogéneo, libre de imperfecciones que puedan afectar el desempeño del mismo tales como rebabas, ampolladuras, inclusiones de material extraño, etc.

4.2.5. **Aletas:** El espaciador debe contar con aletas que le confieran una distancia de fuga adecuada entre fases y entre fase y cable de acero (mensajero).

4.2.6. **Dimensiones principales:** Las dimensiones del espaciador deben ser las establecidas en la Tabla 5 del Diseño de estas Especificaciones, con las tolerancias indicadas.

4.2.7. Sujetadores o anillos de sujeción:

4.2.7.1. El espaciador debe contar con sujetadores o anillos de sujeción para la sujeción de los conductores y al cable de acero (mensajero) en sus respectivos alojamientos. Los mismos deben ser adecuados para la sujeción de cables protegidos de diámetro externo entre 21 mm (cable de 35 mm²) a 29 mm (cable de 185 mm²).

4.2.7.2. Sujetadores: En caso de contar con sujetadores, los mismos deben estar unidos al espaciador mediante una unión articulada que permita el ajuste de estos sujetadores al cable. Así también, los mismos deben poseer un mecanismo que evite que éstos se aflojen después de haber sido ajustados al cable.

4.2.7.3. Material de los sujetadores: polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de las mismas características que el material del sujetador.

4.2.7.4. Anillos de sujeción: En caso de contar con anillos de sujeción, los mismos deben ser lo suficientemente elásticos para poder sujetar en forma adecuada los cables de secciones y diámetros descritos anteriormente.

4.2.7.5. Material de los anillos de sujeción: goma silicona, de color gris.

4.3. Características mecánicas del espaciador:

4.3.1. Resistencia a la tracción (Ensayo de corta duración): 450 daN

4.3.2. Resistencia a la tracción (Ensayo de larga duración): 250 daN

ASESORIA LEGAL
DPTO. DE LICITACIONES SECCION L P

4.3.3. Resistencia a la torsión: 30 daN

4.4. Marcación del espaciador:

4.4.1. En la superficie del espaciador debe figurar, en forma legible e indeleble, la siguiente información:

- La palabra ANDE;
- Número y Año de la Licitación;
- Año de fabricación;
- Fabricante o logotipo del Fabricante.
- Tensión nominal, en kV

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

5.1.2. Los espaciadores deben cumplir con los Ensayos de Tipo citados a continuación y realizados según lo establecido en las respectivas Normas y en las presentes Especificaciones.

5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo:

5.2.1. Ensayos aplicables a muestras del compuesto aislante utilizado en los espaciadores y los sujetadores o anillos de sujeción:

a) Ensayo de resistencia al cracking, según Norma ASTM D 1693 (aplicable sólo al polietileno de alta densidad – PEAD/HDPE);
b) Ensayo de resistencia al tracking, según Norma ASTM D 2303, mínimo 1500 minutos, con 2500 V;
c) Ensayo de determinación de la constante dieléctrica del material del espaciador, según Norma ASTM D150;
d) Ensayo de resistencia a la intemperie, según Norma ASTM G 26, Método 1 – 2.000 h, o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G 155, con retención, después del envejecimiento del 75% de los valores de tracción y alargamiento a la rotura.

5.2.2. Ensayos aplicables al espaciador:

a) Ensayo de resistencia a la tracción de corta duración: Se verificará el valor establecido en el ítem 4.4.1 de estas Especificaciones, según Cláusula 6.4.6, CODI 3.2.18.24.1;

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

b) Ensayo de resistencia a la tracción de larga duración: Se verificará el valor establecido en el ítem 4.4.2 de estas Especificaciones, según Cláusula 6.4.7, CODI 3.2.18.24.1;
c) Ensayo de resistencia a la torsión: Se verificará el valor establecido en el ítem 4.4.1 de estas Especificaciones, según Cláusula 6.4.8, CODI 3.2.18.24.1;
d) Ensayo de resistencia al impacto, según Cláusula 6.4.9, CODI 3.2.18.24.1;
e) Ensayo de tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia, según Cláusula 6.4.10, CODI 3.2.18.24.1;
f) Ensayo de tensión resistida de impulso atmosférico en seco, según Cláusula 6.4.11, CODI 3.2.18.24.1.

5.3. Ensayos de Recepción:

a) **Inspección visual:** Se verificará que los siguientes ítems estén de acuerdo a lo exigido por estas EE.TT.
   - Material;
   - Construcción;
   - Terminación superficial;
   - Verificación de la marcación;
   - Verificación del Embalaje.

b) Verificación dimensional: Se verificarán las dimensiones garantizadas.

c) Ensayo de resistencia a la tracción de corta duración: Se verificará el valor establecido en el ítem 4.4.1 de estas Especificaciones, según Cláusula 6.4.6, CODI 3.2.18.24.1;

d) Ensayo de resistencia al impacto, según Cláusula 6.4.9, CODI 3.2.18.24.1.

5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:

5.4.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes a ser suministrados es el establecido en la Tabla 4.

5.4.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

5.4.3. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se deberá efectuar la Inspección visual y Verificación dimensional a todas las unidades que componen el lote.

DEPTO. DE LICITACIONES SECCION L P

Tabla 4

Tamaño del lote	– Verificación dimensional.				– Inspección visual.				– Ensayo de resistencia a la tracción de corta duración – Ensayo de resistencia al impacto			
	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re
151 a 280	1ª	8	0	2	1ª	8	1	4	1ª	5	1	2
	2ª	8	1	2	2ª	8	4	5	-	-	-	-
281 a 500	1ª	8	0	2	1ª	8	1	4	1ª	5	1	2
	2ª	8	1	2	2ª	8	4	5	-	-	-	-
501 a 1200	1ª	13	0	3	1ª	13	2	5	1ª	5	1	2
	2ª	13	3	4	2ª	13	6	7	-	-	-	-
1201 a 3200	1ª	20	1	4	1ª	20	3	7	1ª	8	1	2
	2ª	20	4	5	2ª	20	8	9	-	-	-	-
3201 a 10000	1ª	20	1	4	1ª	20	3	7	1ª	8	1	2
	2ª	20	4	5	2ª	20	8	9	-	-	-	-
10001 a 35000	1ª	32	2	5	1ª	32	5	9	1ª	8	1	2
	2ª	32	6	7	2ª	32	12	13	-	-	-	-

Referencias:
Ac: N° de especimenes defectuosos que permite la Aceptación del lote.
Re: N° de especimenes defectuosos que implica el Rechazo del lote

6. EMBALAJE:

6.1. Embalaje:

6.1.1. Los espaciadores deben ser acomodados en embalajes de cartón o madera, en número de unidades por caja que el fabricante considere conveniente.

6.1.2. Los embalajes deben tener la suficiente resistencia mecánica, de manera a que sea posible acomodar, como mínimo, una cantidad de cuatro embalajes, uno encima de otro, sin comprometer la integridad de los espaciadores.

6.1.3. Cada espaciador debe ser embalado con sus correspondientes sujetadores o anillos de sujeción, fijados o amarrados al espaciador, según sea el caso.

6.1.4. En el embalaje debe estar incluida la siguiente documentación:

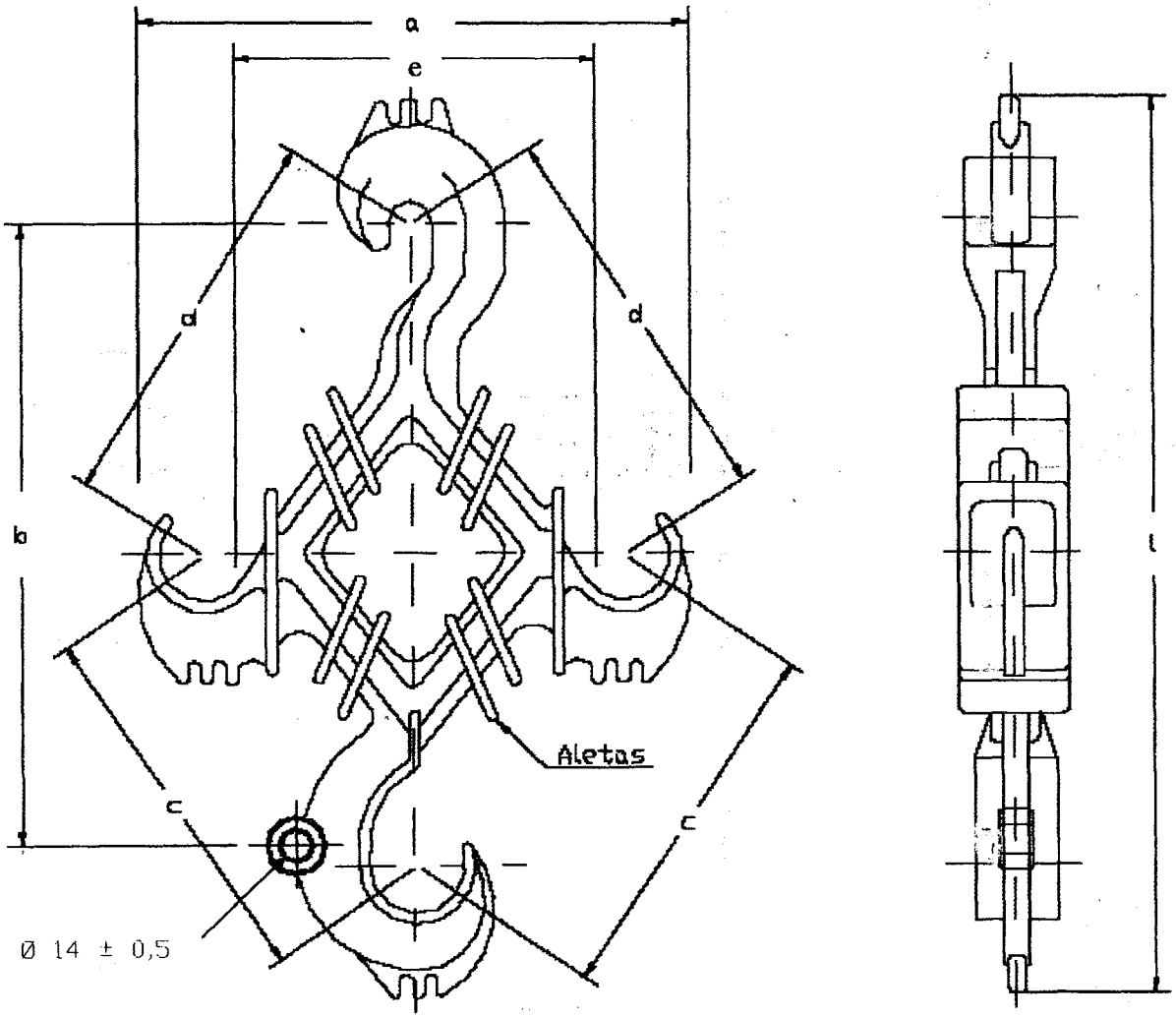
a) Manual de instrucciones sobre almacenamiento, instalación y manipuleo en general de los espaciadores.
b) Otras informaciones que el proveedor considere importantes

6.2. Marcación del embalaje:

6.2.1. En la superficie externa de cada embalaje debe figurar la siguiente información:

- La palabra ANDE;
- Número y Año de la Licitación;
- Nº de Orden de compra;
- Fabricante;
- Modelo (designación del Fabricante);
- Procedencia;
- Descripción, según Tabla 1 de estas Especificaciones;
- Tensión nominal;
- Año de fabricación;
- Cantidad de unidades en el embalaje;
- Peso bruto (kg).

DISEÑO
FIGURA N° 1: ESPACIADOR



Dimensiones (mm)					
a	**b**	**c**	**d**	**e**	**L**
≤ 450	≥ 395 ≤ 485	≥ 272	≥ 245	≥ 290	≤ 690

Notas:

1. Dimensiones en milímetros (mm).
2. Sin escala.
3. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
DESCRIPCIÓN					**EE.TT. ANDE N° 03.34.15**	**GARANTIZADO**
MARCA						
FABRICANTE						
MODELO						
PROCEDENCIA						
2	**NORMA DE FABRICACIÓN**		Designación			
4	**CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIADOR**	**Características eléctricas del espaciador**	Tensión de servicio (kV)		≥ 24,2	
			Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial (kV)		≥ 50	
			Tensión soportada de impulso atmosférico en seco (kV)		≥ 150	
		Características constructivas del espaciador	Material		Polietileno de Alta Densidad	
			Color		Gris claro	
			Clasificación del material		Según ASTM D 1248	
			Valor de la Constante dieléctrica del material		≤ 2,75	
			Terminación Superficial		Según ítem 4.2.4 de estas Especificaciones	
			Aletas		Según ítem 4.2.5 de estas Especificaciones	
			Dimensiones principales (Ver diseño, Figura N° 1)	a (mm)	≤ 450	
				b (mm)	≥ 395 ≤ 485	
				c (mm)	≥ 272	
				d (mm)	≥ 245	
				e (mm)	≥ 290	
				L (mm)	≤ 690	
		Sujetadores o anillos	Apto para sujetar cables de sección (mm²)		35 - 185	
			Sujetadores	Material	Polietileno de Alta Densidad	
			Anillos de sujeción	Material	Goma silicona, de color gris	
		Características mecánicas	Resistencia a la tracción - Ensayo de corta duración (daN)		450	
			Resistencia a la tracción - Ensayo de corta duración (daN)		250	
			Resistencia a la torsión (daN)		30	
		Marcación del espaciador			Según ítem 4.4 de estas Especificaciones	
6	**EMBALAJE**				Según ítem 6 de estas Especificaciones	
OBSERVACIONES						

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
DESCRIPCIÓN						**Laboratorio**	**N° de Protocolo**	**Valores según EE.TT. (Sí/No)**
5.2	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	**Ensayos aplicables a muestras del compuesto aislante utilizado en los espaciadores y los sujetadores o anillos de sujeción**	Ensayo de resistencia al cracking, según Norma ASTM D 1693 (aplicable sólo al PEAD/HDPE)				
				Ensayo de resistencia al tracking, según Norma ASTM D 2303, mínimo 1500 minutos, con 2500 V				
				Ensayo de determinación de la constante dieléctrica del material del espaciador, según Norma ASTM D150				
				Ensayo de resistencia a la intemperie, según Norma ASTM G 26, Método 1 – 2.000 h, o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G 155, con retención, después del envejecimiento del 75% de los valores de tracción y alargamiento a la rotura, sobre probetas obtenidas del espaciador				
			Ensayos aplicables al espaciador	Ensayo de resistencia a la tracción de corta duración, según Cláusula 6.4.6, CODI 3.2.18.24.1				
				Ensayo de resistencia a la tracción de larga duración, según Cláusula 6.4.7, CODI 3.2.18.24.1				
				Ensayo de resistencia a la torsión, según Cláusula 6.4.8, CODI 3.2.18.24.1				
				Ensayo de resistencia al impacto, según Cláusula 6.4.9, CODI 3.2.18.24.1				
				Ensayo de tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia, según Cláusula 6.4.10, CODI 3.2.18.24.1				
				Ensayo de tensión resistida de impulso atmosférico en seco, según Cláusula 6.4.11, CODI 3.2.18.24.1				

ASESORIA LEGAL FOLIO 000080 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.34.16

BRAZO ANTIBALANCEO PARA LÍNEAS PROTEGIDAS DE MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Juan F. Patiño P. DPO/ID1 Nº Personal: 5872	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775	Ing. Medardo [illegible] e U. DPO Nº Personal: 26[illegible]	26/05/09
Revisión:			

Grupo: *Aisladores*

Reemplaza a: 10.02.92 – Rev. 1 – ítem 6.2 – Barra anti-balanceo

Fecha: *31/10/00*

DPTO. DE LICITACIONES SECCION A

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS DE CONSULTA 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
3.1. Condiciones de instalación 2
3.2. Condiciones Ambientales 2
3.3. Características Eléctricas de la Red 2

4. CARACTERÍSTICAS DEL BRAZO 3
4.1. Características eléctricas del brazo 3
4.2. Características constructivas del brazo 3
4.3. Características mecánicas del brazo 4
4.4. Marcación del brazo 4

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN 4
5.1. Ensayos de Tipo 4
5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo 5
5.3. Ensayos de Recepción 5
5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción 6

6. EMBALAJE 7
6.1. Embalaje 7
6.2. Marcación del embalaje 7

DISEÑO 9

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 11

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 12

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en el suministro de los brazos antibalanceo para Líneas protegidas de Media Tensión, a ser utilizados en líneas de distribución compacta con cables protegidos en Media Tensión.

1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM N°	DESCRIPCIÓN
1	Brazo antibalanceo para líneas protegidas de Media Tensión

2. NORMAS DE CONSULTA:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, será necesario consultar las siguientes Normas:

CODI – 3.2.18.24.1	Documento Técnico. Revisão das Especificações Técnicas de Materiais e Padrões de Estruturas. Rede de Distribuição Protegida Compacta – Tensões de 13,8 e 34,5 kV – 2000.
ASTM D 150	Test methods for A-C loss characteristics and permittivity (dielectric constant) of solid electrical insulating materials
ASTM D 1248	Standard specification for polyethylene plastics molding and extrusion materials
ASTM D 1693	Test method for environmental stress-cracking of ethylene plastics
ASTM D 2303	Standard test method for liquid-contaminant, inclined-plan tracking and erosion of insulating materials
ASTM G 26	Practice for operating Light-Exposure apparatus (Xenon-Arc type) with and without water for exposure of Non-Metallic Materials.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

ASTM G 53	Practice for Operating Light- and Water-Exposure Apparatus (Fluorescent UV-Condensation Type) for Exposure of Nonmetallic Materials.
ASTM G 155	Standard practice for operating Xenon Arc Light Apparatus for exposure of Non-Metallic Materials.

2.2. Serán aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas mencionadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El brazo será utilizado en líneas de Media Tensión, en conjunto con los espaciadores para líneas protegidas de Media Tensión, en estructuras de alineación, de manera a mantener una separación permanente entre el espaciador y el poste o columna.

3.1.2. El mismo será fijado en un extremo a los postes de Hº Aº o a columnas de acero de sección poligonal o circular mediante bulones y abrazaderas, y el otro extremo será fijado al ojal del espaciador.

3.2. Condiciones Ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 °C
• Temperatura media diaria máxima:	30 °C
• Temperatura mínima del aire:	-5 °C
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %
• Cota máxima:	1000 m.s.n.m.

3.3. Características Eléctricas de la Red:

- Configuración del Sistema:
  - ➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

- Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
  Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensiones Nominales y tolerancias:

  - Media Tensión:
    - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
    - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

  - Baja Tensión:
    - Entre fases: 380 V ± 10 %
    - Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DEL BRAZO:

4.1. Características eléctricas del brazo:

4.1.1. Tensión de servicio, valor eficaz: ≥ 24,2 kV

4.2. Características constructivas del brazo:

4.2.1. Material del brazo: polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), poliamida o polipropileno, de color gris claro o negro.

Este material debe tener alta hidrofobicidad, ser resistente al "tracking", a la acción de los rayos UV y demás agentes atmosféricos.

4.2.2. **Terminación Superficial:** El brazo debe ser de material homogéneo, libre de imperfecciones que puedan afectar el desempeño del mismo tales como rebabas, ampolladuras, inclusiones de material extraño, etc.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

4.2.3. **Aletas:** El brazo debe contar con aletas que le confieran una distancia de fuga adecuada entre los extremos del mismo.

4.2.4. **Dimensiones principales:** Las dimensiones principales del brazo deben estar de acuerdo a lo establecido en la Figura 1 del Diseño de estas Especificaciones, con las tolerancias indicadas.

4.2.5. Pasador:

4.2.5.1. El brazo debe contar con un pasador, con las características indicadas en la Figura 1 del Diseño de estas Especificaciones. El mismo está destinado a sujetar un extremo del brazo al espaciador.

4.2.5.2. Material del pasador: el pasador debe ser del mismo material que el brazo.

4.3. Características mecánicas del brazo:

4.3.1.	Resistencia a la tracción - T:	≥ 60 daN
4.3.2.	Resistencia a la compresión - C:	≥ 60 daN
4.3.3.	Resistencia a la flexión lateral - L:	≥ 25 daN

4.4. Marcación del brazo:

4.4.1. En la superficie del brazo debe figurar, en forma legible e indeleble, la siguiente información:

- La palabra ANDE;
- Número y Año de la Licitación;
- Año de fabricación;
- Fabricante o logotipo del Fabricante.
- Tensión de servicio, en kV

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L R

5.1.2. Los brazos deben cumplir con los Ensayos de Tipo citados a continuación y realizados según lo establecido en las respectivas Normas y en las presentes Especificaciones.

5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo:

5.2.1. Ensayos aplicables a muestras del compuesto aislante utilizado en los brazos:

a) Ensayo de resistencia al tracking, según Norma ASTM D 2303, mínimo 1500 minutos, con 2500 V;

b) Ensayo de resistencia a la intemperie, según Norma ASTM G 26, Método 1 – 2.000 h, o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G 155, con retención, después del envejecimiento del 75% de los valores de tracción y alargamiento a la rotura.

5.2.2. Ensayos aplicables al brazo:

a) Ensayo de resistencia a la tracción: Estando el brazo montado de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado, se verificarán los valores establecidos en el ítem 4.3.1 de estas Especificaciones, sin que haya deformación permanente del brazo ni ruptura del mismo (Ver Diseño, Figura Nº 2);

b) Ensayo de resistencia a la compresión: Estando el brazo montado de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado, se verificarán los valores establecidos en el ítem 4.3.2 de estas Especificaciones, sin que haya deformación permanente del brazo ni ruptura del mismo (Ver Diseño, Figura Nº 2);

c) Ensayo de resistencia a la flexión lateral: Estando el brazo montado de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado, se verificarán los valores establecidos en el ítem 4.3.3 de estas Especificaciones, sin que haya deformación permanente del brazo ni ruptura del mismo (Ver Diseño, Figura Nº 2).

5.3. Ensayos de Recepción:

a) **Inspección visual:** Se verificará que los siguientes ítems estén de acuerdo a lo exigido por estas EE.TT.
   - Material;
   - Construcción;
   - Terminación superficial;
   - Verificación de la marcación;
   - Verificación del Embalaje.

b) **Verificación dimensional:** Se verificarán las dimensiones garantizadas.

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L.P.

d) **Ensayo de resistencia a la tracción:** Según ítem 5.2.2.a de estas Especificaciones;

e) **Ensayo de resistencia a la compresión:** Según ítem 5.2.2.b de estas Especificaciones;

f) **Ensayo de resistencia a la flexión lateral:** Según ítem 5.2.2.c de estas Especificaciones.

5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:

5.4.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes a ser suministrados es el establecido en la Tabla 4.

5.4.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

5.4.3. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se deberá efectuar la Inspección visual y Verificación dimensional a todas las unidades que componen el lote.

Tabla 4

Tamaño del lote	– Verificación dimensional.				– Inspección visual.				– Ensayo de resistencia a la tracción. – Ensayo de resistencia a la compresión – Ensayo de resistencia a la flexión lateral			
	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re
151 a 280	1ª	8	0	2	1ª	8	1	4	1ª	5	1	2
	2ª	8	1	2	2ª	8	4	5	-	-	-	-
281 a 500	1ª	8	0	2	1ª	8	1	4	1ª	5	1	2
	2ª	8	1	2	2ª	8	4	5	-	-	-	-
501 a 1200	1ª	13	0	3	1ª	13	2	5	1ª	5	1	2
	2ª	13	3	4	2ª	13	6	7	-	-	-	-
1201 a 3200	1ª	20	1	4	1ª	20	3	7	1ª	8	1	2
	2ª	20	4	5	2ª	20	8	9	-	-	-	-
3201 a 10000	1ª	20	1	4	1ª	20	3	7	1ª	8	1	2
	2ª	20	4	5	2ª	20	8	9	-	-	-	-
10001 a 35000	1ª	32	2	5	1ª	32	5	9	1ª	8	1	2
	2ª	32	6	7	2ª	32	12	13	-	-	-	-

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

Referencias:
Ac: N° de especimenes defectuosos que permite la Aceptación del lote.
Re: N° de especimenes defectuosos que implica el Rechazo del lote

6. EMBALAJE:

6.1. Embalaje:

6.1.1. Los brazos deben ser acomodados en embalajes de cartón o madera, en número de unidades por caja que el fabricante considere conveniente.

6.1.2. Los embalajes deben tener la suficiente resistencia mecánica, de manera a que sea posible acomodar, como mínimo, una cantidad de cuatro embalajes, uno encima de otro, sin comprometer la integridad de los brazos.

6.1.3. Cada brazo debe ser embalado con su correspondiente pasador, insertado en el orificio respectivo.

6.1.4. En el embalaje debe estar incluida la siguiente documentación:
a) Manual de instrucciones sobre almacenamiento, instalación y manipuleo en general de los brazos.
b) Otras informaciones que el proveedor considere importantes

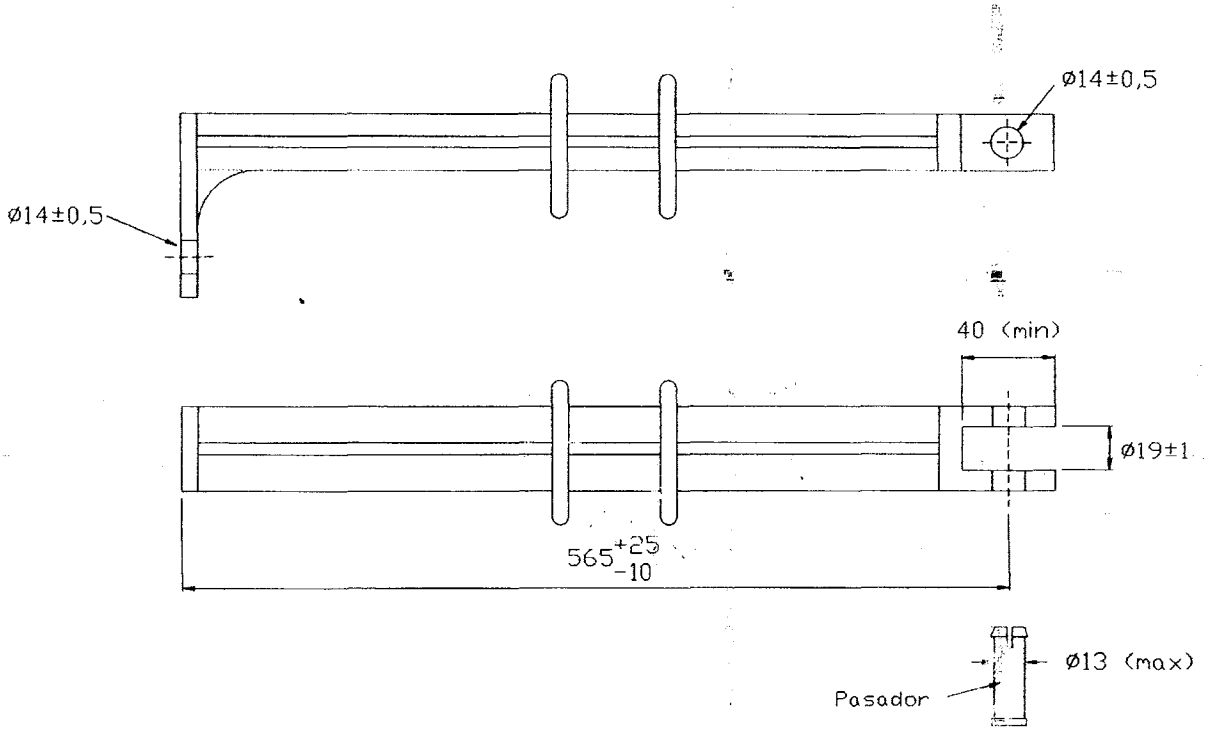
6.2. Marcación del embalaje:

6.2.1. En la superficie externa de cada embalaje debe figurar la siguiente información:

- La palabra ANDE;
- Número y Año de la Licitación;
- N° de Orden de compra;
- Fabricante;
- Modelo (designación del Fabricante);
- Procedencia;
- Descripción, según Tabla 1 de estas Especificaciones;
- Tensión de servicio;
- Año de fabricación;
- Cantidad de unidades en el embalaje;
- Peso bruto (kg).

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L P

DISEÑO
FIGURA N° 1: BRAZO

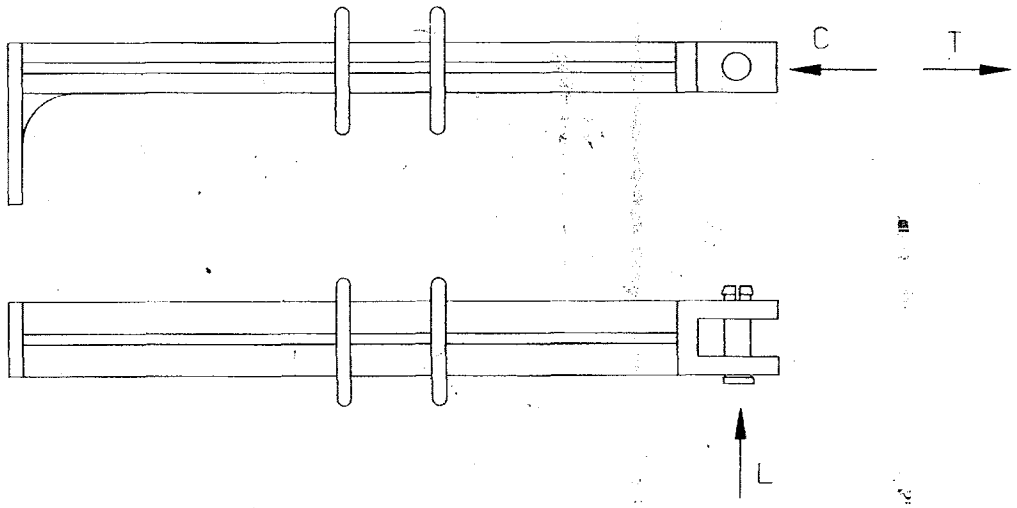


Notas:
1. Dimensiones en milímetros (mm).
2. Sin escala.
3. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L.P.

DISEÑO

FIGURA N° 2: ESAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN, COMPRESIÓN Y FLEXIÓN LATERAL



Referencias:

T: Carga aplicada en el Ensayo de Resistencia a la tracción
C: Carga aplicada en el Ensayo de Resistencia a la compresión
L: Carga aplicada en el Ensayo de Resistencia a la flexión lateral

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					
DESCRIPCIÓN				**EE.TT. ANDE N° 03.34.16**	**GARANTIZADO**
MARCA					
FABRICANTE					
MODELO					
PROCEDENCIA					
2	**NORMA DE FABRICACIÓN**		Designación		
4	**CARACTERÍSTICAS DEL BRAZO**	**Características eléctricas del brazo**	Tensión de servicio (kV)	≥ 24,2	
		Características constructivas del brazo	Material	Polietileno de Alta Densidad / Poliamida / Polipropileno	
			Color	Gris claro / Negro	
			Terminación Superficial	Según ítem 4.2.2 de estas Especificaciones	
			Aletas	Según ítem 4.2.3 de estas Especificaciones	
			Dimensiones	Según Figura 1 del Diseño de estas Especificaciones	
		Pasador	Dimensiones	Según Figura 1 del Diseño de estas Especificaciones	
		Características mecánicas	Resistencia a la tracción (daN)	≥ 60	
			Resistencia a la compresión (daN)	≥ 60	
			Resistencia a la flexión lateral (daN)	≥ 25	
		Marcación del brazo		Según ítem 4.4 de estas Especificaciones	
6	**EMBALAJE**			Según ítem 6 de estas Especificaciones	
OBSERVACIONES					

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
DESCRIPCIÓN					**Laboratorio**	**N° de Protocolo**	**Valores según EE.TT. (Sí/No)**
5.2	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	**Ensayos aplicables a muestras del compuesto aislante utilizado en los brazos**	Ensayo de resistencia al tracking, según Norma ASTM D 2303, mínimo 1500 minutos, con 2500 V			
				Ensayo de resistencia a la intemperie, según Norma ASTM G 26, Método 1 – 2.000 h, o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G 155, con retención, después del envejecimiento del 75% de los valores de tracción y alargamiento a la rotura, sobre probetas obtenidas del brazo			
			Ensayos aplicables al brazo	Ensayo de resistencia a la tracción			
				Ensayo de resistencia a la compresión			
				Ensayo de resistencia a la flexión lateral			

ASESORÍA LEGAL

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L.P.

Sección Normas y Especif. Técnicas - S.EE.TT *División de Proyectos y Obras - DPO*

Departamento de Ingeniería de Distribución – DID *Gerencia Comercial -GC*

ASESORÍA LEGAL FOLIO 000067 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.50.36

GUARDACABO EN ÁNGULO PARA MENSAJERO DE LÍNEAS PROTEGIDAS Y PREENSAMBLADAS DE MT

ALCANCE: Para uso con cabo de acero de 3/8"

EETT PRELIMINAR		
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**
Ing. Ricardo O. Alcaraz Rachid Secc. Normas y EETT	Ing. Luís R. Velilla M Jefe Dpto. Ingeniería de Distrib.	04/09/04
Revisión:		

EETT REGISTRADA	
Aprobación:	**Fecha:**
Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Div. De Proyectos y Obras	07/09/04

Palabra clave: Herraje

Reemplaza a:

1. *OBJETIVO*

1.1. Esta especificación técnica establece las condiciones técnicas mínimas exigidas que se deberán cumplir para el suministro de guardacabos a ser utilizados en líneas protegidas de MT.

2. *NORMAS DE APLICACIÓN*

2.1. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayos del país de origen del material.

2.2. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en estas Especificaciones

3. *CONDICIONES DE SERVICIO*

3.1. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 °C
- Temperatura media diaria máxima: 35 °C
- Temperatura mínima del aire: 0 °C
- Humedad relativa ambiente máxima: 95 %
- Instalación: Intemperie

4. *CARACTERISTICAS PARTICULARES*

El guardacabo deberá ser apto para alojar cabos de acero de 3/8", y deberá permitir deflexiones en líneas de distribución con ángulos de hasta 60°.

4.1. Material:

El guardacabo deberá ser de acero fundido y estará protegido externamente por una adecuada capa de zinc, el cual podrá ser aplicada por electrodeposición o inmersión en caliente.

4.2. Características mecánicas:

El guardacabo deberá ser capaz de soportar esfuerzos de 4900 daN sin sufrir daños durante su funcionamiento normal en la línea.

4.3. Dimensiones:

Las dimensiones principales están indicadas en el diseño orientativo.

5. *ENSAYOS*

5.1. Ensayos Tipo:

5.1.1. La presentación del relatorio de los Ensayos Tipo del material idéntico al solicitado es obligatoria. Eventualmente podrá solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos Tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación con el correr del tiempo.

5.1.2. Los relatorios deberán ser extendidos por laboratorios nacionales o internacionales de reconocido prestigio a satisfacción de ANDE.

5.1.3. El relatorio del ensayo deberá ponerse a consideración de ANDE, reservándose el mismo el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los ensayos Tipo.

5.1.4. Los ensayos Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidos de los mismos.

5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo

Los ensayos Tipo serán los establecidos en esta especificación son los siguientes:

a) Ensayo mecánico para la verificación del esfuerzo.
b) Ensayos para la verificación del galvanizado.

5.3. Ensayos de Recepción:

Los ensayos de recepción deberán ser efectuados en presencia del Inspector de ANDE y comprenderán los siguientes ensayos:

a) Inspección visual.
b) Ensayo mecánico para la verificación del esfuerzo.

6. *IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE*

6.1. Embalaje:

El guardacabo deberá disponer de un embalaje apropiado, que garantice seguridad en el transporte y en el almacenamiento.

El material del embalaje podrá ser de cartón o madera y podrá contener hasta 50 unidades en el mismo.

6.2. Identificación:

Las cajas del embalaje deberán tener las siguientes inscripciones del material:

a) Número de Licitación o de Orden de Compra
b) Marca / Procedencia
c) Tipo y/o Modelo
d) Las siglas "ANDE"

7. *DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE*

7.1. En la Presentación de la Oferta:

Para su debido análisis técnico será imprescindible que la oferta incluya por duplicado las siguientes documentaciones técnicas, sin cuyo requisito la misma podrá no ser tenida en cuenta.

Lista de excepciones o desvíos de esta especificación.

Las características de los guardacabos conforme a lo establecido en estas especificaciones.

Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 (tres) años, con indicación del tipo de guardacabos vendidos, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.

Protocolos de los Ensayos Tipo requeridos en el presente, ejecutados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados, instrumentos empleados y circuitos de ensayo, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño a los ofrecidos.

La Planilla de Datos Técnicos Garantizados adjunta a esta especificación, debidamente llenadas y firmadas por el responsable técnico y rubricado con el sello del fabricante. No se aceptarán menciones o referencias a folletos y/o catálogos en el llenado de la misma.

Copia de las Normas de fabricación y ensayos.

Muestra del material ofertado: 2 (Dos) unidades.

Información complementaria: publicaciones descriptivas y folletos técnicos de los materiales ofrecidos, preferentemente en idioma español.

ASESORÍA LEGAL ANDE

7.2. En la Entrega del Material:

Folletos y / o catálogos comerciales.

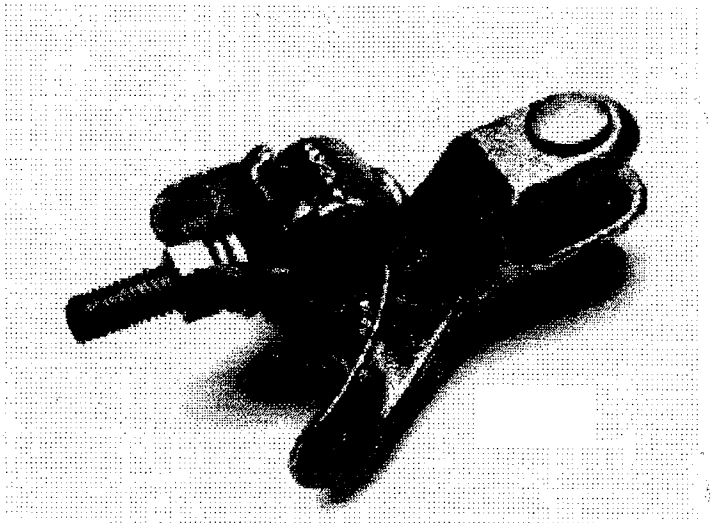
Otras informaciones que el proveedor considere importante.

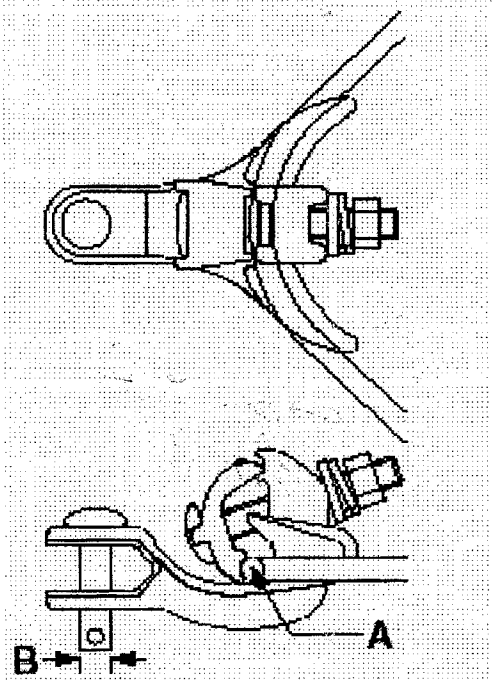
8. *MATRICULA*

8.1. Los guardacabos serán suministrados como fueron detallados en el numeral 6 y entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en las cajas de los materiales a ser entregados.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MATRICULA Nº
Guardacabo en ángulo para mensajero de líneas protegidas y preensambladas de MT	13300010

DISEÑO ORIENTATIVO





A (mm)	B (pulg)
6 - 19	5/8

ASESORIA LEGAL FOJA ANDE

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCION		EETT ANDE	GARANTIZADO FABRICANTE	PERMITIDO S/ CONSULTA	ENCONTRADO RECEPCIÓN
1.	**MARCA**					
2.	**FABRICANTE**					
3.	**PROCEDENCIA**					
4.	**NORMA DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS**	DESIGNACIÓN				
		ADJUNTA COPIA DE LA(S) NORMAS MENCIONADA (S)	SÍ			
5.	CONDICIONES AMBIENTALES		CONFORME ÍTEM 3.1			
6.	**TIPO DE INSTALACIÓN**		INTEMPERIE			
7.	**CARACTERÍSTICAS PARTICULARES**	DIÁMETRO ADMISIBLE DEL CABO DE ACERO (pulg)	3/8			
		DEFLEXIÓN PERMITIDA POR EL GUARDACABO	60°			
		MATERIAL	ACERO			
		PROTECCIÓN SUPERFICIAL	GALVANIZADO			
		ESFUERZO ADMISIBLE (daN)	≥ 4900			
		EMBALAJE	CONFORME ÍTEM 6.1			
		IDENTIFICACIÓN	CONFORME ÍTEM 6.2			
		ADJUNTA MUESTRA	SÍ			
		CATÁLOGOS E INFORMACIÓN TÉCNICA	SÍ			
		OBSERVACIONES				

ANDE

Sección Normas y Especif. Técnicas - S.EE.TT *División de Proyectos y Obras - DPO*

Departamento de Ingeniería de Distribución – DID *Gerencia Comercial -GC*

ASESORIA LEGAL FOJA 000060 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.50.38

GUARDACABO DE RETENCIÓN PARA MENSAJERO DE LÍNEAS PREENSAMBLADAS Y PROTEGIDAS

ALCANCE: Para uso con cabo de acero de 3/8"

EETT PRELIMINAR		
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**
Ing. Ricardo O. Alcaraz Rachid Secc. Normas y EETT	Ing. Luis R. Velilla M Jefe Dpto. Ingeniería de Distrib.	04/09/04
Revisión:		

EETT REGISTRADA	
Aprobación:	**Fecha:**
Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Div. De Proyectos y Obras	07/09/04

Palabra clave: Herraje

Reemplaza a:

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

ASESORÍA LEGAL

1. *OBJETIVO*

1.1. Esta especificación técnica establece las condiciones técnicas mínimas exigidas que se deberán cumplir para el suministro de guardacabos a ser utilizados en la retención del cabo mensajero de líneas protegidas de MT.

2. *NORMAS DE APLICACIÓN*

2.1. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayos del país de origen del material.

2.2. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en estas Especificaciones.

3. *CONDICIONES DE SERVICIO*

3.1. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 °C
- Temperatura media diaria máxima: 35 °C
- Temperatura mínima del aire: 0 °C
- Humedad relativa ambiente máxima: 95 %
- Instalación: Intemperie

4. *CARACTERISTICAS PARTICULARES*

El guardacabo deberá ser apto para retener cabos de acero de 3/8".

4.1. Material:

El guardacabo deberá ser de acero y estará protegido externamente por una adecuada capa de zinc, el cual podrá ser aplicada por electrodeposición o inmersión en caliente.

4.2. Características mecánicas:

El guardacabo deberá ser capaz de soportar esfuerzos de 177 kN (40.000 lbs) sin sufrir daños durante su funcionamiento normal en la línea.

4.3. Dimensiones:

Las dimensiones principales están indicadas en el diseño orientativo.

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN

5. *ENSAYOS*

5.1. Ensayos Tipo:

5.1.1. La presentación del relatorio de los Ensayos Tipo del material idéntico al solicitado es obligatoria. Eventualmente podrá solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos Tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación con el correr del tiempo.

5.1.2. Los relatorios deberán ser extendidos por laboratorios nacionales o internacionales de reconocido prestigio a satisfacción de ANDE.

5.1.3. El relatorio del ensayo deberá ponerse a consideración de ANDE, reservándose el mismo el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los ensayos Tipo.

5.1.4. Los ensayos Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidos de los mismos.

5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo

Los ensayos Tipo serán los establecidos en esta especificación son los siguientes:

a) Ensayo mecánico para la verificación del esfuerzo.
b) Ensayos para la verificación del galvanizado.

5.3. Ensayos de Recepción:

Los ensayos de recepción deberán ser efectuados en presencia del Inspector de ANDE y comprenderán los siguientes ensayos:

a) Inspección visual.
b) Ensayo mecánico para la verificación del esfuerzo.

6. *IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE*

6.1. Embalaje:

El guardacabo deberá disponer de un embalaje apropiado, que garantice seguridad en el transporte y en el almacenamiento.

El material del embalaje podrá ser de cartón o madera y podrá contener hasta 50 unidades en el mismo.

ASESORIA LEGAL FOLIA ANDE

6.2. Identificación:

Las cajas del embalaje deberán tener las siguientes inscripciones del material:

a) Número de Licitación o de Orden de Compra
b) Marca / Procedencia
c) Tipo y/o Modelo
d) Las siglas "ANDE"

7. *DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE*

7.1. En la Presentación de la Oferta:

Para su debido análisis técnico será imprescindible que la oferta incluya por duplicado las siguientes documentaciones técnicas, sin cuyo requisito la misma podrá no ser tenida en cuenta.

Lista de excepciones o desvíos de esta especificación.

Las características de los materiales conforme a lo establecido en estas especificaciones.

Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 (tres) años, con indicación del tipo de guardacabos vendidos, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.

Protocolos de los Ensayos Tipo requeridos en el presente, ejecutados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados, instrumentos empleados y circuitos de ensayo, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño a los ofrecidos.

La Planilla de Datos Técnicos Garantizados adjunta a esta especificación, debidamente llenadas y firmadas por el responsable técnico y rubricado con el sello del fabricante. No se aceptarán menciones o referencias a folletos y/o catálogos en el llenado de la misma.

Copia de las Normas de fabricación y ensayos de los materiales ofertados.

Muestra del material ofertado: 2 (Dos) unidades.

Información complementaria: publicaciones descriptivas y folletos técnicos de los materiales ofrecidos, preferentemente en idioma español.

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN

7.2. En la Entrega del Material:

Folletos y / o catálogos comerciales.

Otras informaciones que el proveedor considere importante.

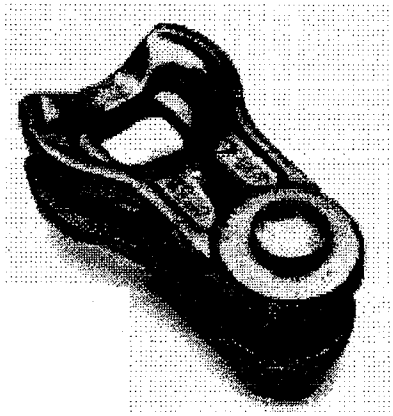
8. *MATRICULA*

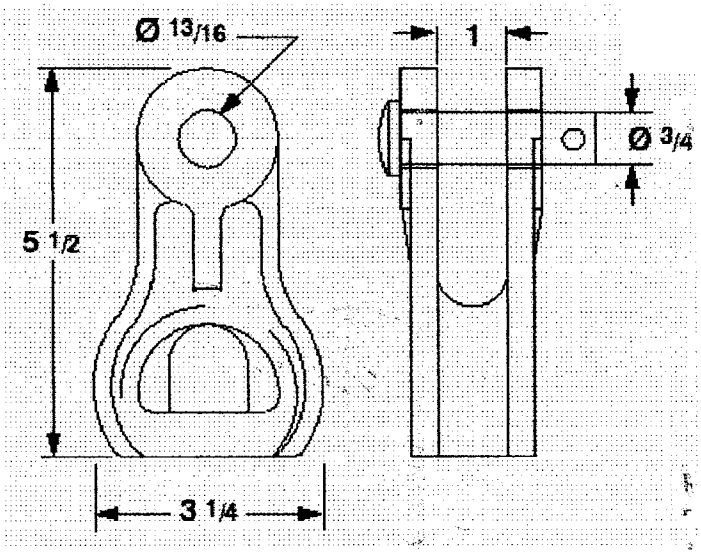
8.1. Los guardacabos serán suministrados como fueron detallados en el numeral 6 y entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en las cajas de los materiales a ser entregados.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MATRICULA Nº
Guardacabo de retención para mensajero de líneas protegidas y preensambladas de MT	13300012

ASESORIA LEGAL ANDE

DISEÑO ORIENTATIVO





Obs: las dimensiones están en pulgadas

ASESORÍA LEGAL FOJA 000054 ANDE

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCION		EETT ANDE	GARANTIZADO FABRICANTE	PERMITIDO S/ CONSULTA	ENCONTRADO RECEPCIÓN
1.	**MARCA**					
2.	**FABRICANTE**					
3.	**PROCEDENCIA**					
4.	**NORMA DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS**	DESIGNACIÓN				
		ADJUNTA COPIA DE LA(S) NORMAS MENCIONADA (S)	SÍ			
5.	CONDICIONES AMBIENTALES		CONFORME ÍTEM 3.1			
6.	**TIPO DE INSTALACIÓN**		INTEMPERIE			
7.	**CARACTERÍSTICAS PARTICULARES**	DIÁMETRO ADMISIBLE DEL CABO DE ACERO (inch)	3/8			
		MATERIAL	ACERO			
		PROTECCIÓN SUPERFICIAL	GALVANIZADO			
		ESFUERZO ADMISIBLE (kN)	≥ 177			
		EMBALAJE	CONFORME ÍTEM 6.1			
		IDENTIFICACIÓN	CONFORME ÍTEM 6.2			
		ADJUNTA MUESTRA	SÍ			
		CATÁLOGOS E INFORMACIÓN TÉCNICA	SÍ			
		OBSERVACIONES				

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L.P.

ASESORÍA LEGAL FOJA 000053 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.40.06

BRAZO "C" PARA LÍNEAS PROTEGIDAS DE MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Juan F. Patiño P. DPO/ID1 Nº Personal: 5872	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775 Cesar A. Ferreira B. DPO/ID	Ing. Medardo K. Inoue U. DPO Nº Personal: 2638	11/05/09
Revisión:			

Grupo: *Herrajes, mordazas, conjuntos de retención y suspensión*

Reemplaza a: *10.09.02 – Rev. 1 – ítem 7.3 - Soporte tipo "C"*
Fecha: *31/10/00*

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN "A"

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de brazos tipo "C" + perfil "L", destinados principalmente a las instalaciones de líneas protegidas de distribución de energía eléctrica.

1.2. Estas EE.TT. comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

Ítem	Denominación
1	Brazo "C" para líneas protegidas de Media Tensión

2. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

2.1. Será utilizado a la intemperie, en líneas protegidas de distribución de energía eléctrica, instalado en postes de Hº Aº y columnas de acero de sección poligonal y circular.

2.2. El brazo será utilizado principalmente en estructuras angulares de línea, con deflexiones comprendidas entre 7 º y 60 º.

2.3. Condiciones Ambientales:

- Temperatura máxima 45 ºC
- Temperatura media diaria máxima 30 ºC
- Temperatura mínima -5 ºC
- Humedad relativa ambiente máxima 100 %

2.4. Características Eléctricas de la Red:

- Configuración del Sistema:

  ➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador o reactor zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

- Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
  Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

• Tensión Nominal

- Media Tensión:
  - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
  - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %
- Baja Tensión:
  - Entre fases: 380 V ± 10 %
  - Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

• Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

3.1. Características mecánicas:

3.1.1. El brazo debe soportar los siguientes esfuerzos, según la Tabla 2, (Ver Diseños, figura 7), cuando ensayado según 4.1.3 de estas Especificaciones.

Tabla 2

Tipo de carga	Carga nominal (daN)	Carga aplicada sin deformación permanente (daN)	Carga aplicada con deformación permanente (daN)
Vertical V1	200	280	400
Vertical V2	100	140	200
Horizontal H1	300	420	600
Horizontal H2	150	210	300

3.2. Materiales:

3.2.1. El brazo será fabricado a partir de un canal "C" y planchuelas. Estas piezas componentes deben ser continuas y sin soldaduras.

3.2.2. El material del canal "C" y las planchuelas debe ser acero SAE 1010 a 1020 o ASTM A–36.

3.2.3. Los espesores deben ser según lo establecido en los Diseños.

3.3. Dimensiones:

3.3.1. Las Dimensiones deben ser según lo establecido en los Diseños.

3.4. Tolerancias:

3.4.1. Establecidas la forma y dimensiones de los brazos, se admiten las siguientes tolerancias:

- Longitudes: ± 10 mm
- Diámetros: - 0; + 1 mm
- Espesores: - 0; + 0,5 mm

3.5. Fabricación:

3.5.1. **Tratamiento superficial:** Galvanizado por inmersión en caliente o electrolítico, con espesor mínimo de 25 µm. El galvanizado debe realizarse después de haberse realizado las soldaduras, perforaciones y marcaciones.

3.5.2. Las uniones deben ser efectuadas mediante cordones continuos de soldadura de alta resistencia.

3.5.3. El brazo no debe presentar grietas, perforaciones no indicadas ni rellenos de soldadura.

3.6. Marcación:

3.6.1. Cada brazo debe tener marcadas en forma estampada, las siguientes informaciones, en forma bien legible:

- Fabricante.
- N° de Licitación y Año de la Licitación.
- La palabra ANDE.

3.6.2. La altura mínima de los caracteres debe ser de 8 mm.

4. ENSAYOS:

4.1. Ensayos de Recepción:

4.1.1. **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás Ensayos, se realizará una inspección general, comprobando si los brazos satisfacen lo requerido estas Especificaciones en lo que respecta a:

a) **Terminación superficial**: Se inspeccionará que la superficie cumpla lo establecido en los ítems 3.5.1, 3.5.2 y 3.5.3 de estas Especificaciones, especialmente la continuidad y buena terminación de los cordones de soldadura.
b) **Marcación**: Se observará lo señalado en el numeral 3.6.

4.1.2. **Verificación dimensional:** Se verificará que las dimensiones estén de acuerdo a los Diseños y dentro del rango de tolerancias especificado en el ítem 3.4 de estas Especificaciones.

4.1.3. **Ensayo de Resistencia mecánica:** Cada unidad que compone la muestra deberá ser ensayada primero con la carga nominal, luego con la carga sin deformación permanente y por último con la carga con deformación permanente, establecidas en la Tabla 2. Para este Ensayo, el brazo deberá montarse de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado; la carga será aplicada según lo establecido en la Figura 7 del diseño. Las cargas serán aplicadas una a la vez.

4.1.4. **Verificación de espesor de galvanizado:** Deberá verificarse el espesor de galvanizado especificado en el ítem 3.5.1

4.2. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:

4.2.1. Los criterios para Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción, son los siguientes (Tabla 3 y Tabla 4):

Tabla 3

Tamaño del lote	**Inspección general y Verificación dimensional**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4
1201 a 3200	50	5	6
3201 a 10000	80	7	8

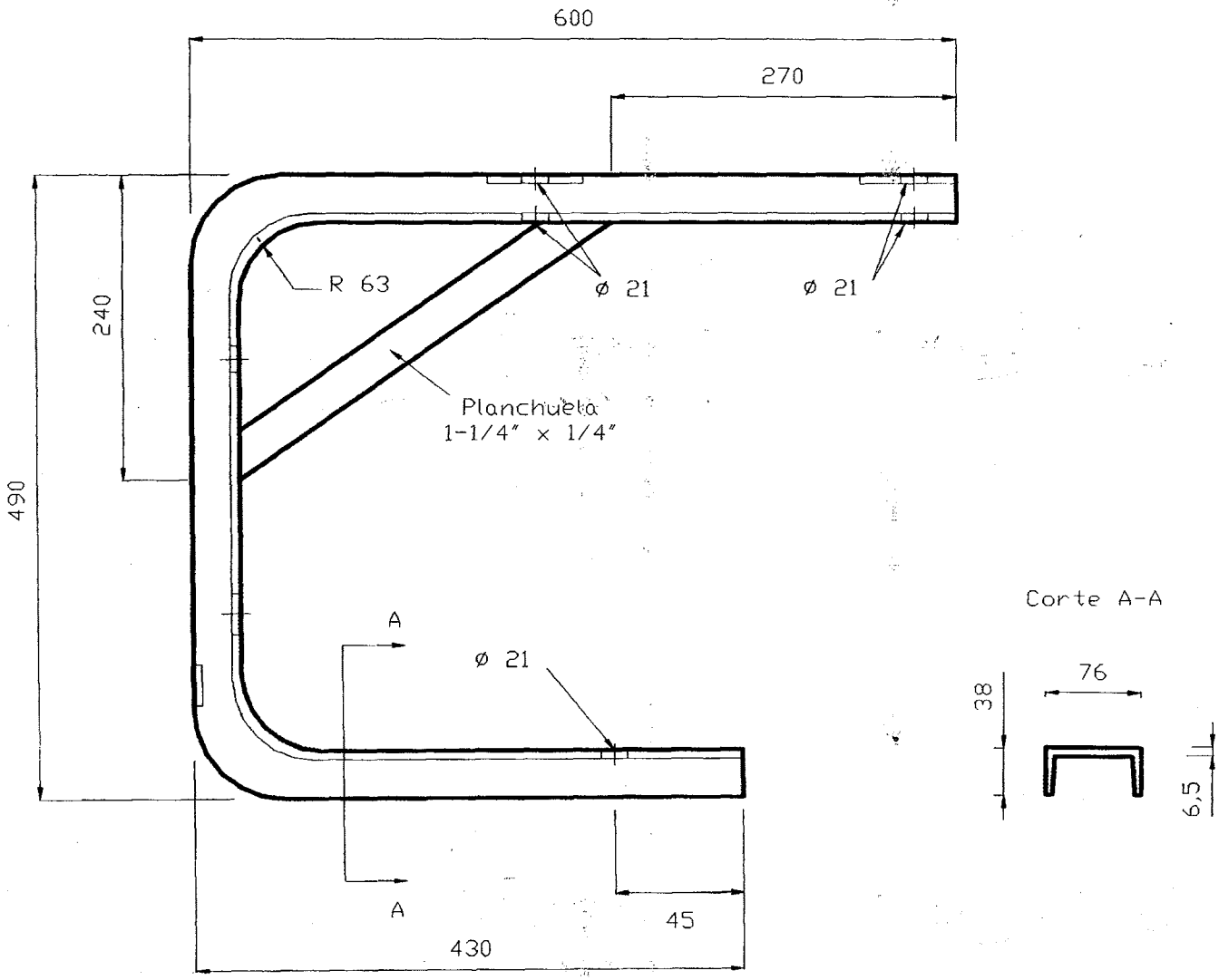
Tabla 4

Tamaño del lote	**Ensayo de Resistencia mecánica**			**Ensayo de verificación de espesor del galvanizado**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 150	8	0	1	3	0	1
151 a 280	8	0	1	13	1	2
281 a 500	8	0	1	13	1	2
501 a 1200	8	0	1	13	1	2
1201 a 3200	8	0	1	13	1	2
3201 a 10000	32	1	2	20	2	3

ASESORIA LEGAL FOJA

DISEÑO

Figura 1 – Vista lateral

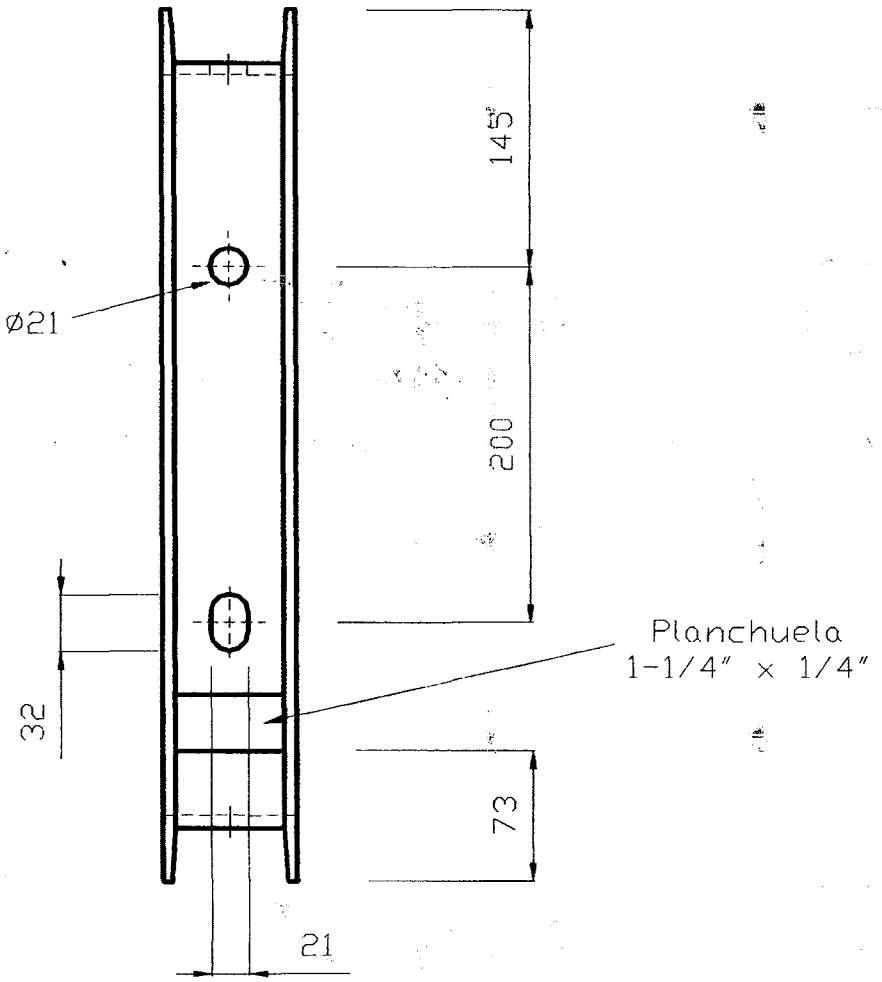


Notas:

1. Todas las medidas están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

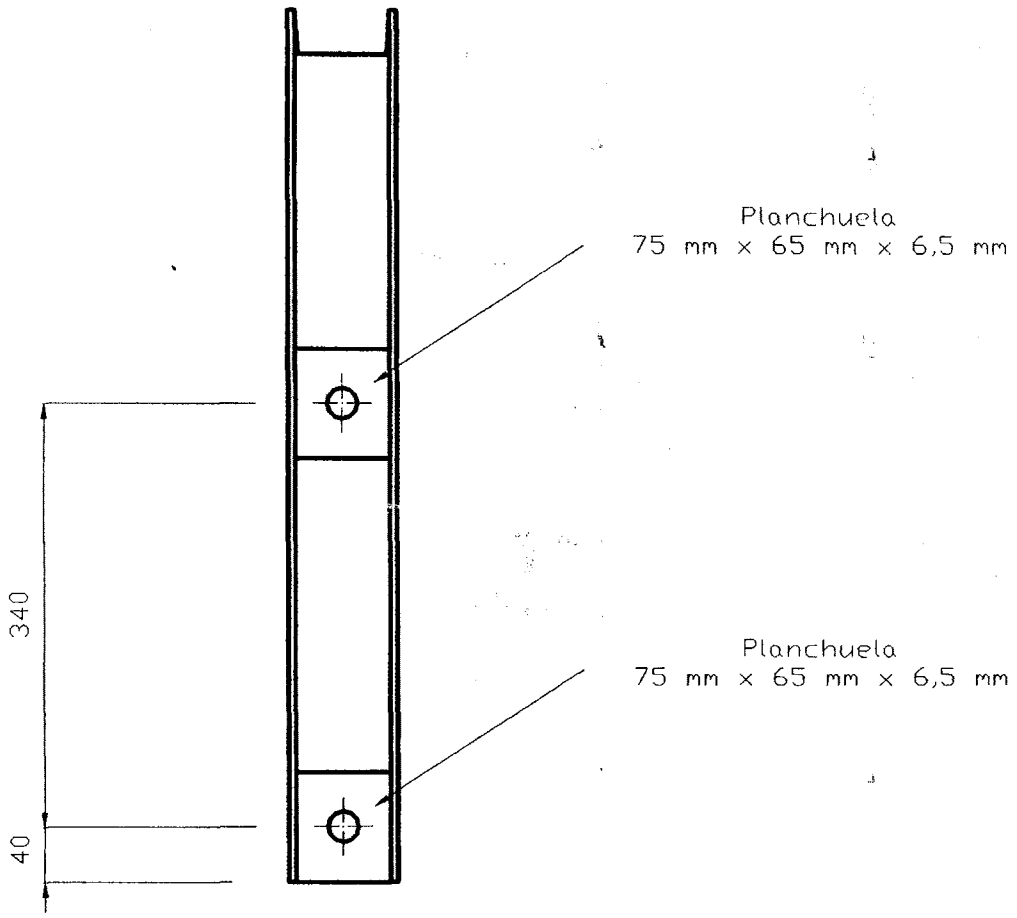
LICITACIONES DPTO. SECCION

DISEÑO
Figura 2 – Vista posterior



Notas:
1. Todas las medidas están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

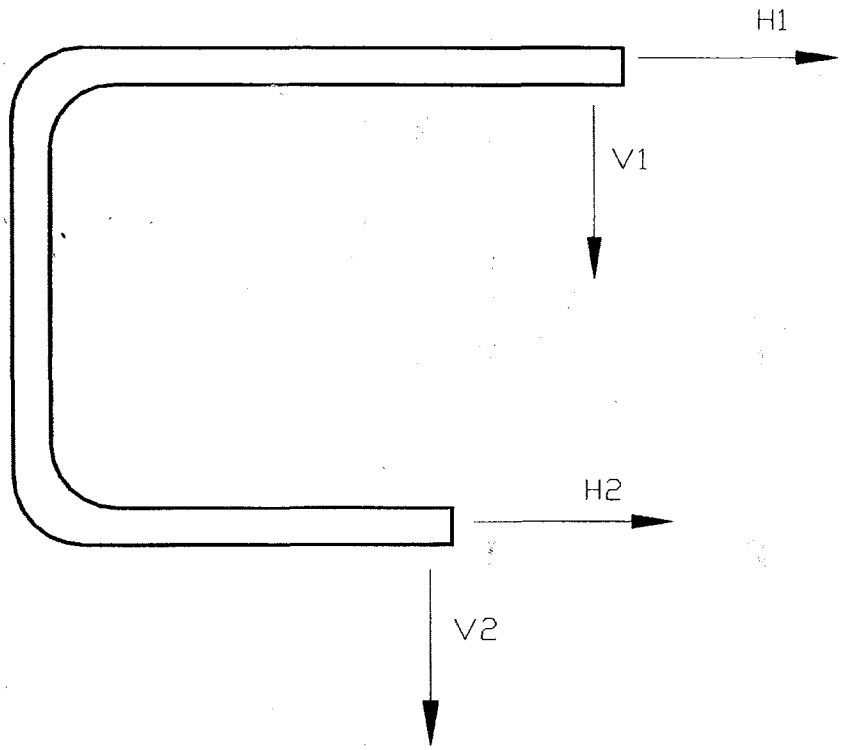
DISEÑO
Figura 3 – Vista superior



Notas:
1. Todas las medidas están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

DISEÑO

Figura 4 – Ensayo de resistencia mecánica



Notas:

1. Todas las medidas están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

Referencias:

H1, V1, H2, V2: Cargas aplicadas en el Ensayo de resistencia mecánica.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
DESCRIPCIÓN							**EE.TT N° 03.40.06**	**GARANTIZADO**
MARCA								
FABRICANTE								
MODELO								
PROCEDENCIA								
3	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**	**Características mecánicas**	Carga nominal (daN)			V1	200	
						V2	100	
						H1	300	
						H2	150	
			Carga aplicada sin deformación permanente (daN)			V1	280	
						V2	140	
						H1	420	
						H2	210	
			Carga aplicada con deformación permanente (daN)			V1	400	
						V2	200	
						H1	600	
						H2	300	
		Materiales	Canal "C"	Proceso de obtención			Laminado	
				Material			Acero ASTM A – 36 / Acero SAE 1010 a 1020	
			Planchuela	Material			Acero ASTM A – 36 / Acero SAE 1010 a 1020	
				Espesor (mm)			≥ 6,5	
		Otras dimensiones					Según Diseño incluido en estas Especificaciones	
		Tolerancias					Según ítem 3.4 de estas Especificaciones	
		Fabricación	Método de unión entre partes				Soldadura, según ítem 3.5.2 de estas Especificaciones	
			Tratamiento superficial	Tipo de tratamiento superficial			Galvanizado	
				Espesor			≥ 25 µm	
			Marcación				Estampado, según ítem 3.6 de estas Especificaciones	
OBSERVACIONES								

ASESORIA LEGAL FOJA 000042 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.40.05

BRAZO "C" + PERFIL "L" PARA LÍNEAS PROTEGIDAS DE MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Juan R. Patiño P. DPO/ID1 Nº Personal: 5872	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775	Ing. Medardo K. Inoue U. DPO Nº Personal: 2638	11/05/09
Revisión:	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID		

Grupo: *Herrajes, mordazas, conjuntos de retención y suspensión*

Reemplaza a: *10.09.02 – Rev. 1 - Soporte tipo "C" + perfil "L" recto para soporte tipo "C"*

Fecha: *31/10/00*

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de brazos "C" + perfil "L", destinados principalmente a las instalaciones de líneas protegidas de distribución de energía eléctrica.

1.2. El brazo será utilizado en estructuras de final de línea (retención simple).

1.3. Estas EE.TT. comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

Ítem	Denominación
1	Brazo "C" + perfil "L" para líneas protegidas de Media Tensión

2. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

2.1. Será utilizado a la intemperie, en líneas protegidas de distribución de energía eléctrica, instalado en postes de H° A° y columnas de acero de sección poligonal y circular.

2.2. El brazo será utilizado principalmente en estructuras de final de línea (retención simple).

2.3. Condiciones Ambientales:

- Temperatura máxima 45 °C
- Temperatura media diaria máxima 30 °C
- Temperatura mínima -5 °C
- Humedad relativa ambiente máxima 100 %

2.4. Características Eléctricas de la Red:

- Configuración del Sistema:

  ➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador o reactor zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

- Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
  Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal

  - Media Tensión:
    - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
    - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

  - Baja Tensión:
    - Entre fases: 380 V ± 10 %
    - Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

3.1. Características mecánicas:

3.1.1. El brazo debe soportar los siguientes esfuerzos, según la Tabla 2, (Ver Diseños, figura 7), cuando ensayado según 4.1.3 de estas Especificaciones.

Tabla 2

Tipo de carga	Carga nominal (daN)	Carga aplicada sin deformación permanente (daN)	Carga aplicada con deformación permanente (daN)
Vertical V1	200	280	400
Vertical V2	100	140	200
Horizontal H1	300	420	600
Horizontal H2	150	210	300

3.2. Materiales:

3.2.1. El brazo debe ser fabricado a partir de un canal "C" y un perfil "L", debiendo ser éstos obtenidos mediante laminado. El canal "C" y el perfil "L" deben ser piezas continuas y sin soldaduras.

3.2.2. El material del canal "C", el perfil "L" y las planchuelas debe ser acero SAE 1010 a 1020 o ASTM A – 36.

3.2.3. Los espesores deben ser según lo establecido en los Diseños.

3.3. Dimensiones:

3.3.1. Las Dimensiones deben ser según lo establecido en los Diseños.

3.4. Tolerancias:

3.4.1. Establecidas la forma y dimensiones de los brazos, se admiten las siguientes tolerancias:

- Longitudes: ± 10 mm
- Diámetros de los orificios: - 0; + 1 mm
- Espesores: - 0; + 0,5 mm

3.5. Fabricación:

3.5.1. **Tratamiento superficial:** Galvanizado por inmersión en caliente o electrolítico, con espesor mínimo de 25 µm. El galvanizado debe realizarse después de haberse realizado las soldaduras, perforaciones y marcaciones.

3.5.2. Las uniones deben ser efectuadas mediante cordones continuos de soldadura de alta resistencia.

3.5.3. El brazo no debe presentar grietas, perforaciones no indicadas ni rellenos de soldadura.

3.6. Marcación:

3.6.1. Cada brazo debe tener marcadas en forma estampada, las siguientes informaciones, en forma bien legible:

- Fabricante.
- N° de Licitación y Año de la Licitación
- La palabra ANDE.

3.6.2. La altura mínima de los caracteres debe ser de 8 mm.

4. ENSAYOS:

4.1. Ensayos de Recepción:

4.1.1. **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás Ensayos, se realizará una

inspección general, comprobando si los brazos satisfacen lo requerido estas Especificaciones en lo que respecta a:

a) **Terminación superficial**: Se inspeccionará que la superficie cumpla lo establecido en los ítems 3.5.1, 3.5.2 y 3.5.3 de estas Especificaciones, especialmente la continuidad y buena terminación de los cordones de soldadura.
b) **Marcación**: Se observará lo señalado en el numeral 3.6.

4.1.2. **Verificación dimensional:** Se verificará que las dimensiones estén de acuerdo a los Diseños y dentro del rango de tolerancias especificado en el ítem 3.4 de estas Especificaciones.

4.1.3. **Ensayo de Resistencia mecánica:** Cada unidad que compone la muestra deberá ser ensayada primero con la carga nominal, luego con la carga sin deformación permanente y por último con la carga con deformación permanente, establecidas en la Tabla 2. Para este Ensayo, el brazo deberá montarse de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado; la carga será aplicada según lo establecido en la Figura 7 del diseño. Las cargas serán aplicadas una a la vez.

4.1.4. **Verificación de espesor de galvanizado:** Deberá verificarse el espesor de galvanizado especificado en el ítem 3.5.1

4.2. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:

4.2.1. Los criterios para Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción, son los siguientes (Tabla 3 y Tabla 4):

Tabla 3

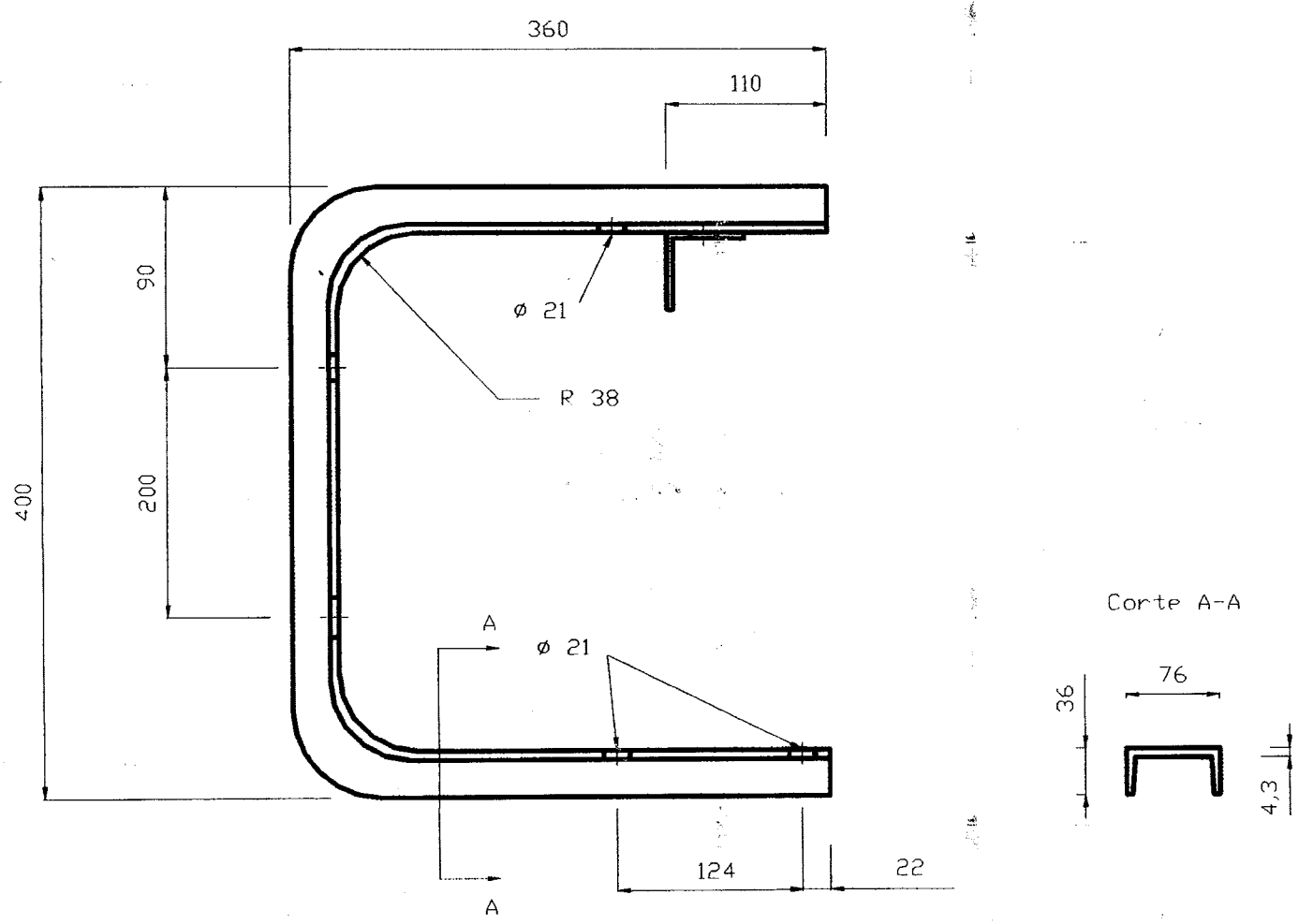
Tamaño del lote	**Inspección general y Verificación dimensional**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4
1201 a 3200	50	5	6
3201 a 10000	80	7	8

Tabla 4

Tamaño del lote	**Ensayo de Resistencia mecánica**			**Ensayo de verificación de espesor del galvanizado**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 150	8	0	1	3	0	1
151 a 280	8	0	1	13	1	2
281 a 500	8	0	1	13	1	2
501 a 1200	8	0	1	13	1	2
1201 a 3200	8	0	1	13	1	2
3201 a 10000	32	1	2	20	2	3

DISEÑO

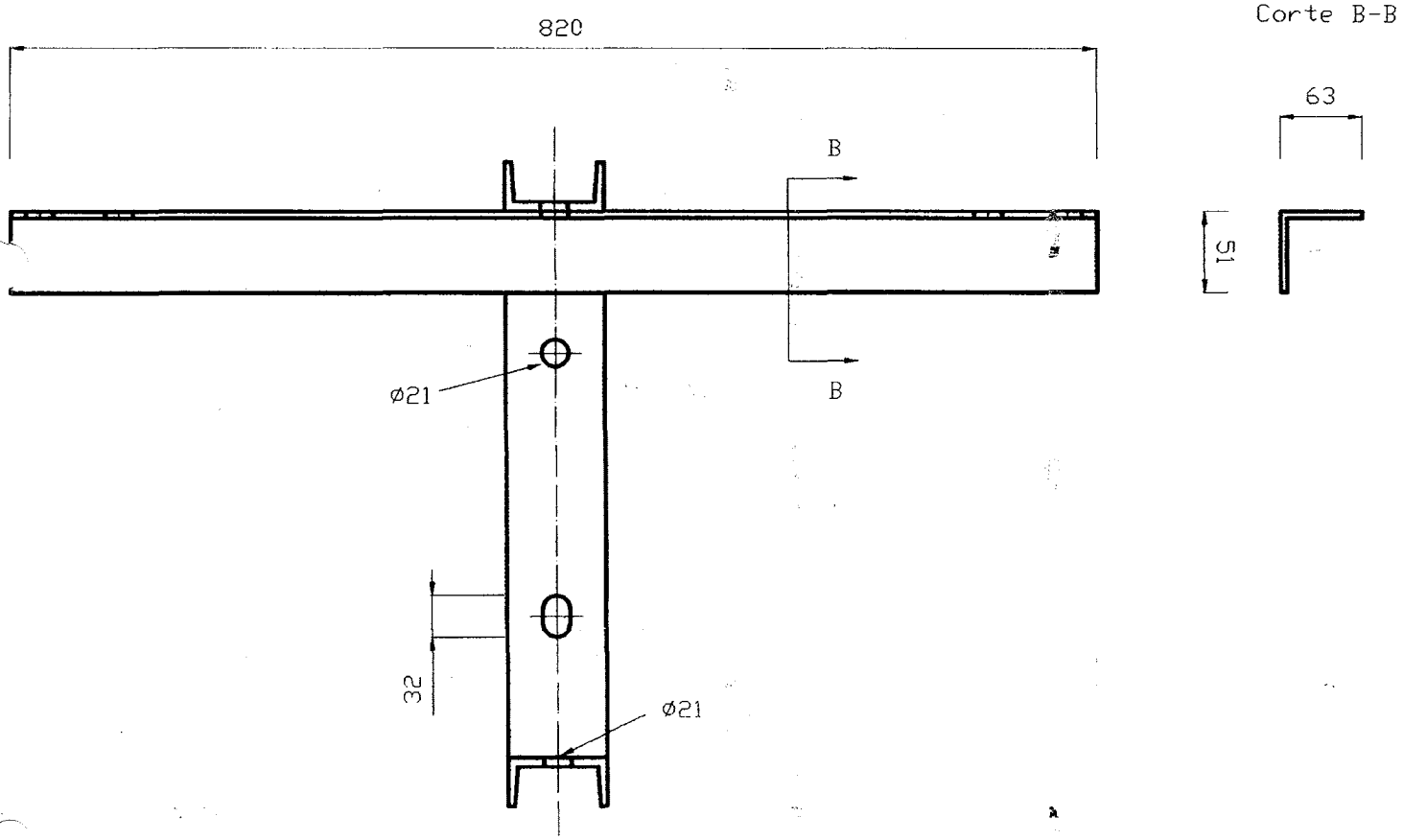
Figura 1 - Vista lateral



Notas:

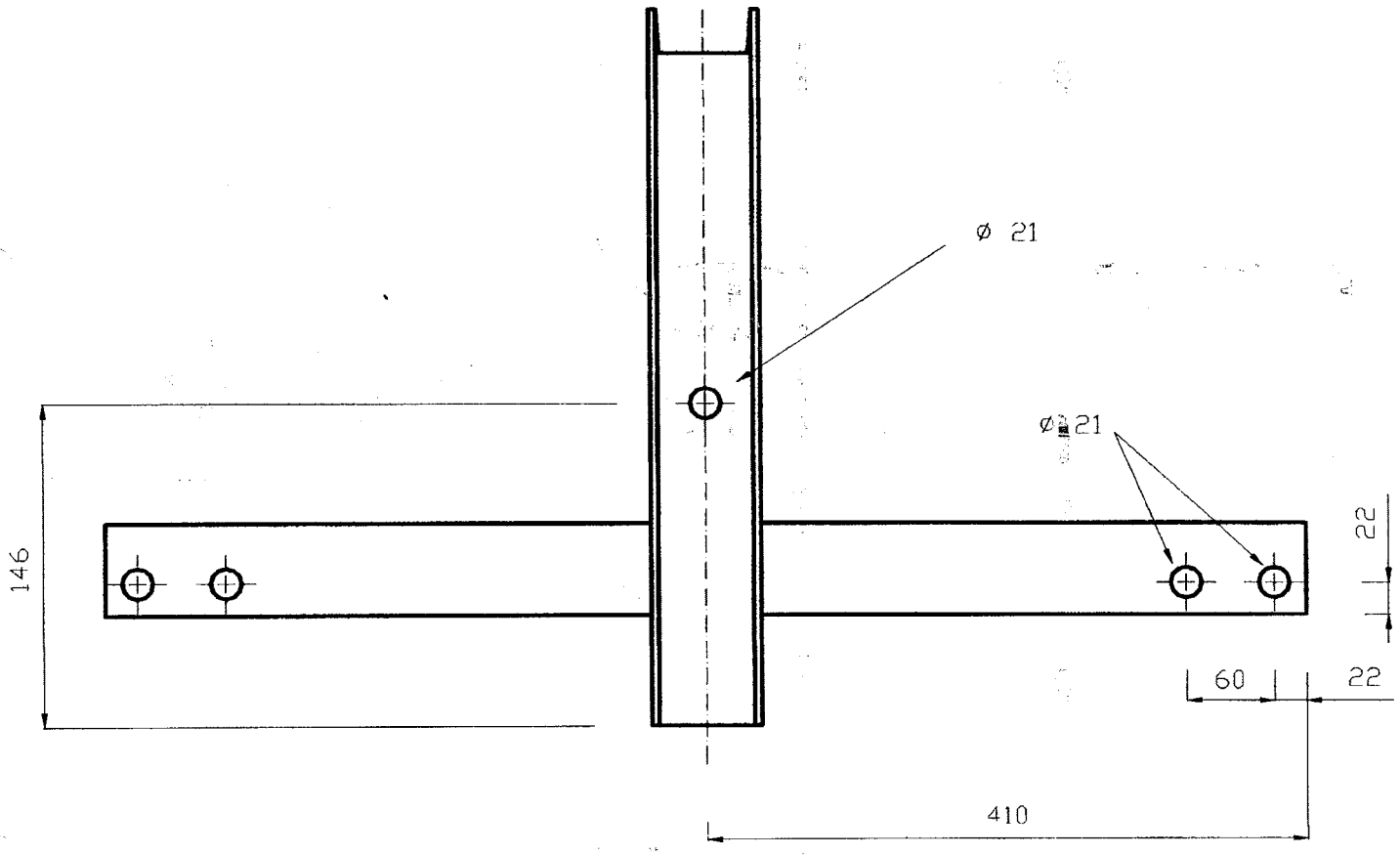
1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

DISEÑO
Figura 2 – Vista frontal



Notas:
1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

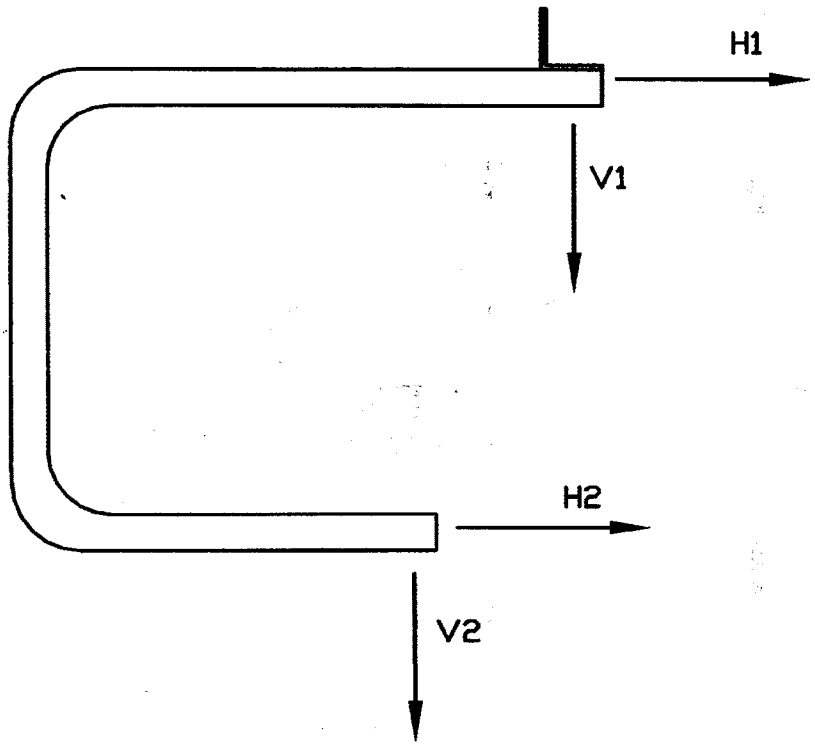
DISEÑO
Figura 3 – Vista superior



Notas:
1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

DISEÑO

Figura 7 – Ensayo de resistencia mecánica



Notas:

1. Sin escala.
2. Las cargas H1 serán dos y deberán ser aplicadas en los orificios de los extremos del perfil "L", en forma simultánea.

Referencias:

H1, V1, H2, V2: Cargas aplicadas en el Ensayo de resistencia mecánica.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
DESCRIPCIÓN						**EE.TT N° 03.40.05**	**GARANTIZADO**
MARCA							
FABRICANTE							
MODELO							
PROCEDENCIA							
3	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**	**Características mecánicas**	Carga nominal (daN)		V1	200	
					V2	100	
					H1	300	
					H2	150	
			Carga aplicada sin deformación permanente (daN)		V1	280	
					V2	140	
					H1	420	
					H2	210	
			Carga aplicada con deformación permanente (daN)		V1	400	
					V2	200	
					H1	600	
					H2	300	
		Materiales	Canal "C"	Proceso de obtención		Laminado	
				Material		Acero ASTM A – 36 / Acero SAE 1010 a 1020	
			Perfil "L"	Proceso de obtención		Laminado	
				Material		Acero ASTM A – 36 / Acero SAE 1010 a 1020	
			Planchuela	Material		Acero ASTM A – 36 / Acero SAE 1010 a 1020	
				Espesor (mm)		≥ 6,5	
		Otras dimensiones				Según Diseño incluido en estas Especificaciones	
		Tolerancias				Según ítem 3.4 de estas Especificaciones	
		Fabricación	Método de unión entre partes			Soldadura, según ítem 3.5.2 de estas Especificaciones	
			Tratamiento superficial	Tipo		Galvanizado	
				Espesor		≥ 25 µm	
			Marcación			Estampado, según ítem 3.6 de estas Especificaciones	
OBSERVACIONES							

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L.P.

ASESORIA LEGAL FOJA 000031 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.40.07

BRAZO "L" PARA LÍNEAS PROTEGIDAS DE MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Juan F. Patiño P. DPO/ID1 Nº Personal: 5872	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775	Ing. Medardo R. Inoue U. DPO Nº Personal: 2638	14/05/09
Revisión:			

Grupo: *Herrajes, mordazas, conjuntos de retención y suspensión*

Reemplaza a: *10.09.02 – Rev. 1 – ítem 7.1 - Soporte tipo "L"*
Fecha: *31/10/00*

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de brazos "L", destinados principalmente a las instalaciones de líneas protegidas de distribución de energía eléctrica.

1.2. Estas EE.TT. comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

Ítem	Denominación
1	Brazo "L" para líneas protegidas de Media Tensión

2. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

2.1. Será utilizado a la intemperie, en líneas protegidas de distribución de energía eléctrica, instalado en postes de H° A° y columnas de acero de sección poligonal y circular.

2.2. El brazo será utilizado principalmente en estructuras de alineación, con deflexiones de hasta 6°.

2.3. Condiciones Ambientales:

- Temperatura máxima 45 °C
- Temperatura media diaria máxima 30 °C
- Temperatura mínima -5 °C
- Humedad relativa ambiente máxima 100 %

2.4. Características Eléctricas de la Red:

- Configuración del Sistema:

  ➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador o reactor zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

- Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
  Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal

  - Media Tensión:
    - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
    - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

  - Baja Tensión:
    - Entre fases: 380 V ± 10 %
    - Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

3.1. Características mecánicas:

3.1.1. El brazo debe soportar los siguientes esfuerzos, según la Tabla 2, (Ver Diseños, figura 5), cuando ensayado según 4.1.3 de estas Especificaciones.

Tabla 2

Tipo de carga	Carga nominal (daN)	Carga aplicada sin deformación permanente (daN)	Carga aplicada con deformación permanente (daN)
Vertical (V)	500	700	1000
Horizontal (H)	800	1120	1600
Transversal (T)	100	140	200

3.2. Materiales y características constructivas:

3.2.1. Brazo: Acero al carbono laminado SAE 1010 a SAE 1020, ASTM A – 36, fundición de hierro nodular o maleable, aluminio o aleación de aluminio, fundido o inyectado.

3.2.2. Prensa: Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020, acero ASTM A – 36, fundición de hierro nodular o maleable.

3.2.3. Tuerca y perno: Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020. La cabeza del perno y la tuerca deben ser cuadradas o hexagonales.

3.2.4. Arandela a presión: Acero al carbono SAE 1060 a SAE 1070.

3.2.5. Los espesores deben ser según lo establecido en los Diseños.

3.2.6. **Tratamiento superficial:** las partes constituidas por acero o fundición de hierro, deben ser galvanizadas por inmersión en caliente o electrolítico, con espesor mínimo de 25 µm. El galvanizado debe realizarse después de haberse realizado las soldaduras, perforaciones y marcaciones.

Para las partes constituidas por aluminio o aleación de aluminio, no es necesario ningún tratamiento superficial.

3.2.7. Cuando existan piezas a unir, las uniones entre las mismas deben ser efectuadas mediante cordones continuos de soldadura de alta resistencia.

3.2.8. El brazo no debe presentar grietas, perforaciones no indicadas ni rellenos de soldadura.

3.2.9. Prensa para cable de acero:

3.2.9.1. La prensa debe ser apta para alojar de un lado un cable de acero de 6 a 8 mm de diámetro y del otro lado un cable de acero de 8 a 10 mm de diámetro.

3.2.9.2. Debe tener muescas internas entre las partes que componen la prensa, de manera a evitar el giro relativo entre las mismas cuando se realiza el apriete del perno y/o la tuerca de unión de la prensa.

3.2.9.3. Así también, la construcción de la prensa debe ser tal que sólo sea posible unir ambas partes quedando del mismo lado los alojamientos correspondientes al mismo rango de diámetros de cable de acero.

3.2.9.4. Los vértices deben ser redondeados de manera a no obstruir el paso de las poleas utilizadas en la instalación de los cables.

3.2.9.5. Debe tener topes para el encastre en la punta del brazo "L", de acuerdo a lo indicado en la figura 2 del Diseño.

3.3. Dimensiones:

3.3.1. Las Dimensiones deben ser según lo establecido en los Diseños.

3.4. Tolerancias:

3.4.1. Establecidas la forma y dimensiones de los brazos, se admiten las siguientes tolerancias:

- Longitudes: ± 10 mm
- Diámetros: - 0; + 1 mm
- Espesores: - 0; + 0,5 mm

3.5. Marcación:

3.5.1. Marcación del brazo: Cada brazo debe tener marcadas en forma estampada, las siguientes informaciones, en forma bien legible:

- Fabricante.
- Nº de Licitación y Año de la Licitación.
- La palabra ANDE.

La altura mínima de los caracteres debe ser de 8 mm.

3.5.2. Marcación de la prensa: Cada prensa debe tener marcadas en relieve, las siguientes informaciones, en forma bien legible:

- Fabricante.
- Secciones del mensajero correspondientes a cada lado de la prensa.

4. ENSAYOS:

4.1. Ensayos de Recepción:

4.1.1. **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás Ensayos, se realizará una inspección general, comprobando si los brazos satisfacen lo requerido estas Especificaciones en lo que respecta a:

a) **Terminación superficial**: Se inspeccionará que la superficie cumpla lo establecido en los ítems 3.2.7 y 3.2.8 de estas Especificaciones, especialmente la continuidad y buena terminación de los cordones de soldadura, si aplicable.
b) **Marcación**: Se observará lo señalado en el numeral 3.5.
c) El correcto encastre de las distintas piezas (brazo, prensa, perno, arandela, tuercas).

4.1.2. **Verificación dimensional:** Se verificará que las dimensiones estén de acuerdo a los Diseños incluidos en estas Especificaciones y dentro del rango de tolerancias especificado en el ítem 3.4 de estas Especificaciones.

4.1.3. **Ensayo de Resistencia mecánica:** Cada unidad que compone la muestra deberá ser ensayada primero con la carga nominal, luego con la carga sin deformación permanente

y por último con la carga con deformación permanente, establecidas en la Tabla 2. Para este Ensayo, el brazo deberá montarse de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado; la carga será aplicada según lo establecido en la Figura 7 del diseño. Las cargas serán aplicadas una a la vez.

4.1.4. **Verificación de espesor de galvanizado:** Deberá verificarse el espesor de galvanizado establecido en el ítem 3.2.6 de estas Especificaciones.

4.2. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:

4.2.1. Los criterios para Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción, son los siguientes (Tabla 3 y Tabla 4):

Tabla 3

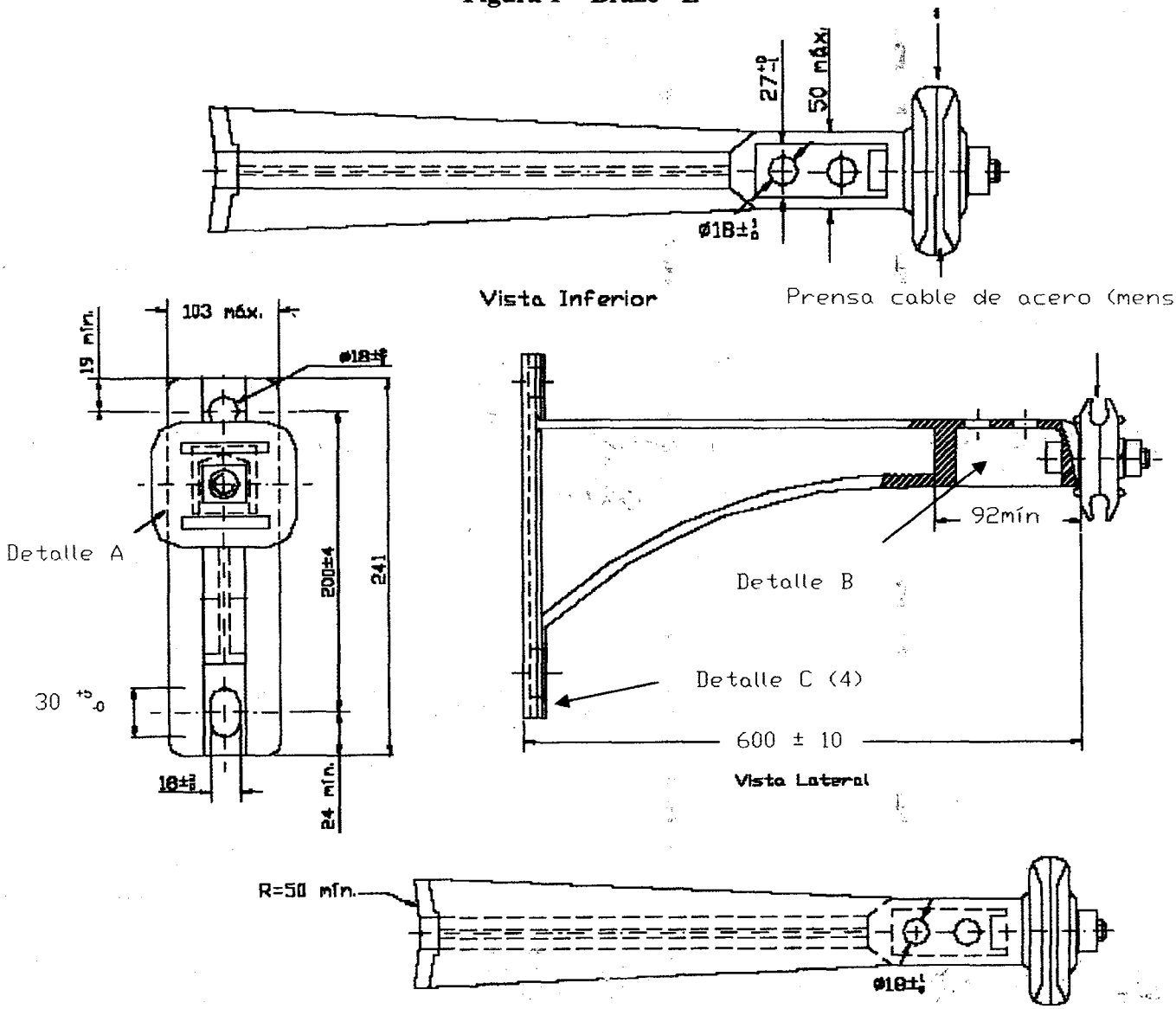
Tamaño del lote	• **Inspección general** • **Verificación dimensional**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4
1201 a 3200	50	5	6
3201 a 10000	80	7	8

Tabla 4

Tamaño del lote	• **Ensayo de Resistencia mecánica**			• **Ensayo de verificación de espesor del galvanizado**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 150	8	0	1	3	0	1
151 a 280	8	0	1	13	1	2
281 a 500	8	0	1	13	1	2
501 a 1200	8	0	1	13	1	2
1201 a 3200	8	0	1	13	1	2
3201 a 10000	32	1	2	20	2	3

DISEÑO

Figura 1 – Brazo "L"



Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.
3. El Diseño del Brazo "L" es de carácter orientativo; podrán ser analizadas alternativas técnicas en cuanto a forma, tales que, conservando las dimensiones establecidas cumplan con los Ensayos y demás requisitos exigidos en las Especificaciones correspondientes.
4. No se muestra el ojal inferior (Detalle C) para mayor claridad.

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN L

DISEÑO

Figura 2 – Prensa para cable de acero (mensajero)

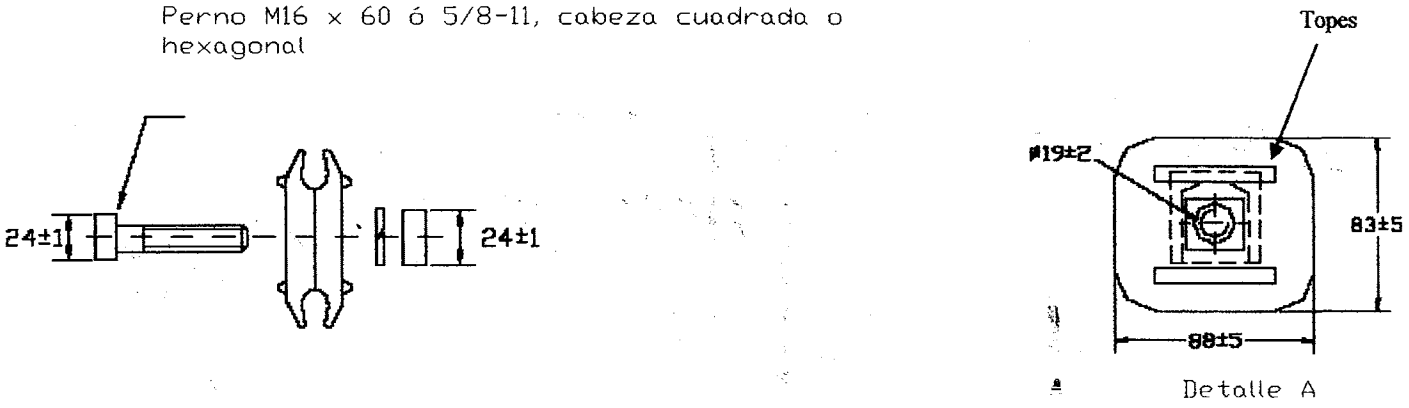
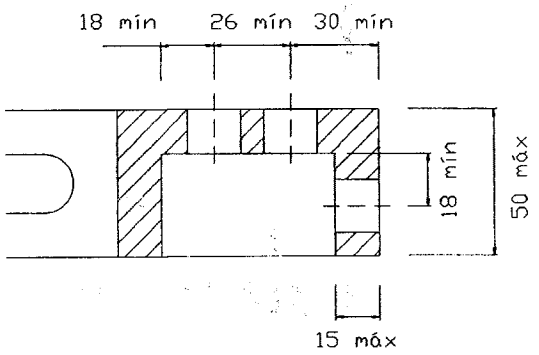


Figura 3 – Detalle B

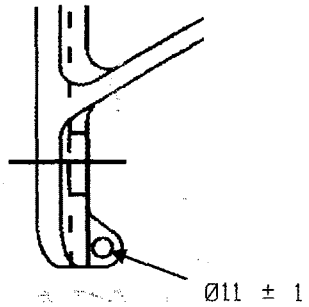


Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

ASESORIA LEGAL FOLIA ANDE

DISEÑO
Figura 4 – Detalle C: Ojal inferior



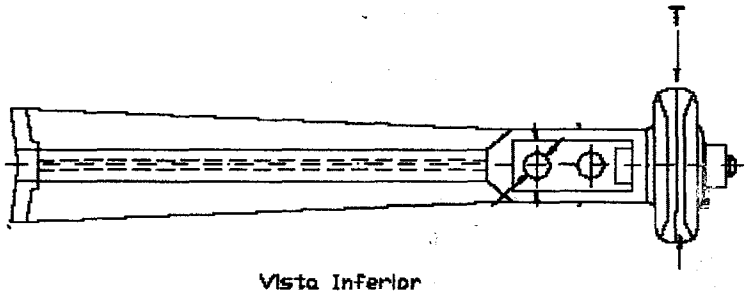
Detalle C: Ojal inferior

Notas:
1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

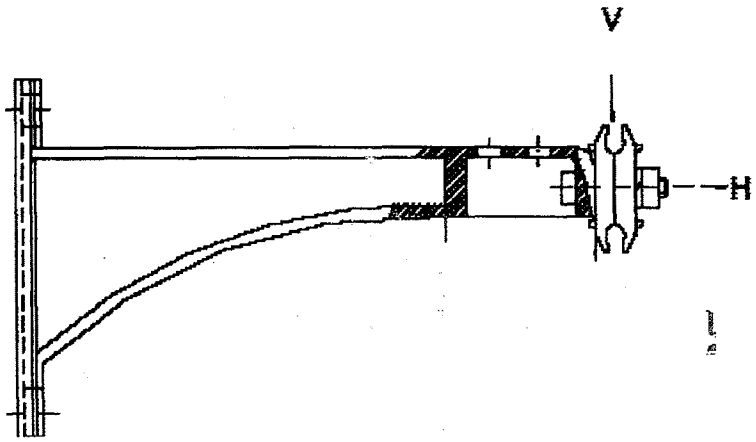
DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

DISEÑO

Figura 5 – Ensayo de Resistencia mecánica



Vista Inferior



Vista Lateral

Referencias:

H: Cargas horizontal aplicada en el Ensayo de resistencia mecánica.
V: Carga vertical aplicada en el Ensayo de resistencia mecánica.
T: Carga transversal aplicada en el Ensayo de resistencia mecánica.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
DESCRIPCIÓN						**EE.TT N° 03.40.07**	**GARANTIZADO**
MARCA							
FABRICANTE							
MODELO							
PROCEDENCIA							
3	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**	**Características mecánicas**	Carga nominal (daN)		V	500	
					H	800	
					T	100	
			Carga aplicada sin deformación permanente (daN)		V	700	
					H	1120	
					T	140	
			Carga aplicada con deformación permanente (daN)		V	1000	
					H	1600	
					T	200	
		Materiales	Brazo			Acero al carbono laminado SAE 1010 a 1020 / acero ASTM A-36/ fundición de hierro nodular o maleable / Aluminio o aleación de aluminio fundido o inyectado	
			Prensa			Acero al carbono laminado SAE 1010 a 1020 / acero ASTM A-36/ fundición de hierro nodular o maleable	
			Tuerca y perno			Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020	
			Arandela a presión			Acero al carbono SAE 1060 a SAE 1070	
		Tratamiento superficial (aplicable a partes constituidas por acero o fundición de hierro)		Tipo		Galvanizado	
				Espesor		≥ 25 µm	
		Método de unión entre partes				Soldadura, según ítem 3.2.7 de estas Especificaciones	

ASESORIA LEGAL FOJA

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					
DESCRIPCIÓN				**EE.TT Nº 03.40.07**	**GARANTIZADO**
3	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	**Prensa**	Rangos de diámetros de cable de acero admisibles	6 mm – 8 mm y 8 mm – 10 mm	
			Mecanismo para evitar el giro relativo entre las partes	Muescas internas	
			Mecanismo para asegurar la concordancia entre las partes de la prensa	Según ítem 3.2.9.3 de estas Especificaciones	
			Vértices de la prensa	Redondeados	
			Topes para encastre en brazo	Según ítem 3.2.9.5 de estas Especificaciones	
		Dimensiones		Según Diseños incluidos en estas Especificaciones	
		Tolerancias		Según ítem 3.4 de estas Especificaciones	
		Marcación	Prensa	Estampado, según ítem 3.5.1 de estas Especificaciones	
			Brazo	Estampado, según ítem 3.5.1 de estas Especificaciones	
OBSERVACIONES					

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

ASESORIA LEGAL ANDE

CONECTOR MULTIPLE TIPO BARRA DE 4 VIAS

A - CARACTERISTICAS GENERALES

B - CARACTERISTICAS TECNICAS

C - ALCANCE DEL SUMINISTRO

D - DATOS GARANTIZADOS

A.- CARACTERISTICAS GENERALES

El material al cual se refiere esta especificación técnica, será utilizado en pozos y registros de desconexión, dónde los cables de derivaciones se conectan al mismo a través de codos operables para cables de 50 y 240 mm2

B.- CARACTERISTICAS TECNICAS

El Producto debe estar diseñado para usarse en instalaciones trifásicas de tres hilos con aterramiento, con tensión hasta 25 kV entre fases, con nivel básico de aislación (BIL) 125 kV.

Soportar tensión de 42 kV, 50 Hz. x 1 minuto.
Extensión de efecto corona: 19 kV

Rango de corriente:

	CABLE DE 50 mm2	CABLE DE 240 mm2
- Continuos:	200 A	600 A (efect.)
- Sobrecarga durante 8 horas:	300 A	900 A (efect.)

DPTO. LICITACIONES SECCION L.P.

ASESORIA LEGAL FOJA 000018 ANDE

CONECTOR MULTIPLE TIPO BARRA DE 4 VIAS

C.- **ALCANCE DEL SUMINISTRO**

El oferente deberá presentar catálogos de utilización del material en idioma español.

Debe incluir los accesorios necesarios para el montaje de los mismos.

D.- **DATOS GARANTIZADOS**

El oferente deberá llenar la Planilla adjunta.

DPTO. LICITACIONES SECCION L.P.

ASESORIA LEGAL
FOLIO
ANDE

CONECTOR MULTIPLE TIPO BARRA DE 4 VIAS

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1.- Fabricante (País): _____

2.- Tipo y/o modelo: _____

3.- Material de la aislación: _____

4.- Material de la base: _____

5.- Tensión de utilización: _____

6.- Nivel básico de aislamiento: _____

7.- Rango de corriente (continuo): _____

8.- Lubricante: _____

9.- Accesorios: _____

10.- Se adjunta catálogo con instrucciones de montaje: _____

11.- Observaciones: _____

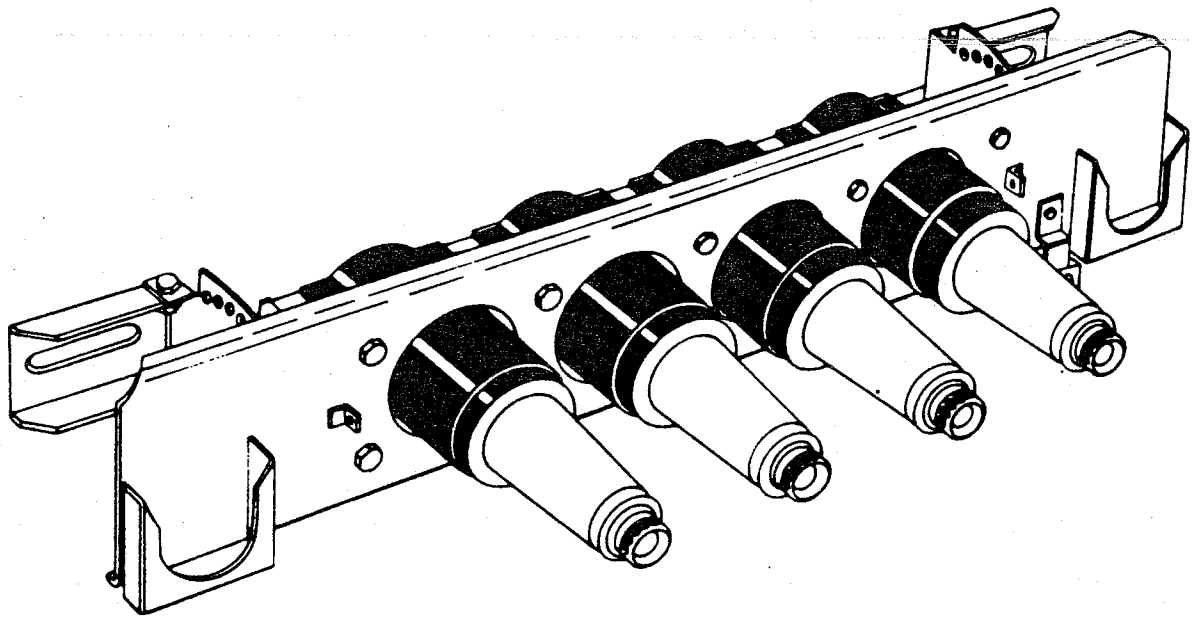
_____

DPTO. LICITACIONES SECCION

ANDE	ESPECIFICACIONES TECNICAS Nº 03.05.28	FOJA 000016 A/ANDE

CONECTOR MULTIPLE TIPO BARRA DE 4 VIAS

DISEÑO ILUSTRATIVO



Prep.	Aprob.	0 ENE. 1992 Fecha	Rev.	

CODO OPERABLE BAJO CARGA PARA CABLE DE 50 Y 240 mm2

A - CARACTERISTICAS GENERALES

B - CARACTERISTICAS TECNICAS

C - ALCANCE DEL SUMINISTRO

D - DATOS GARANTIZADOS

A.- CARACTERISTICAS GENERALES

El material de referencia será utilizado en cámaras y/o registros de desconexión para derivación de cables de media tensión 23 kV.

B.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los codos serán operables con tensión, los cuales estarán provistos de los accesorios necesarios para su operación con pértigas.

El Producto debe estar diseñado para usarse en instalaciones trifásicas de tres hilos, multiaterrados, con tensión hasta 25 kV entre fases, con nivel básico de aislación (BIL) 125 kV.

Soportar tensión de 42 kV, 50 Hz. x 1 minuto.
Rango de corriente continua de 200 A y 600 A valor efectivo.
Rango de apertura y cierre del circuito con carga, de aproximadamente 10 operaciones a 200 A y 600 A, con factor de potencia de 70 al 80 % en 23 kV.

CODO OPERABLE BAJO CARGA PARA CABLE DE 50 Y 240 mm2

C.- **ALCANCE DEL SUMINISTRO**

El oferente deberá presentar un manual de instrucciones del material en idioma español.

El material de referencia debe contemplar los accesorios correspondientes para los distintos tipos de derivación.

D.- **DATOS GARANTIZADOS**

Llenar planilla adjunta.

ASESORIA LEGAL FOJA 000013 ANDE

CODO OPERABLE BAJO CARGA PARA CABLE DE 50 Y 240 mm2

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1.- Fabricante (Pais): _____

2.- Tipo y/o modelo: _____

3.- Material: _____

4.- Aislación: _____

5.- Nivel de aislación: _____

6.- Lubricante: _____

7.- Instrucciones para montaje: _____

8.- Rango de corriente continua: _____

9.- Rango de cierre de carga: _____

10.- Rango de apertura con carga: _____

11.- Número de operaciones de cierre con carga: _____

12.- Otros accesorios: _____

13.- Catálogo adjunto redactado en idioma español: _____

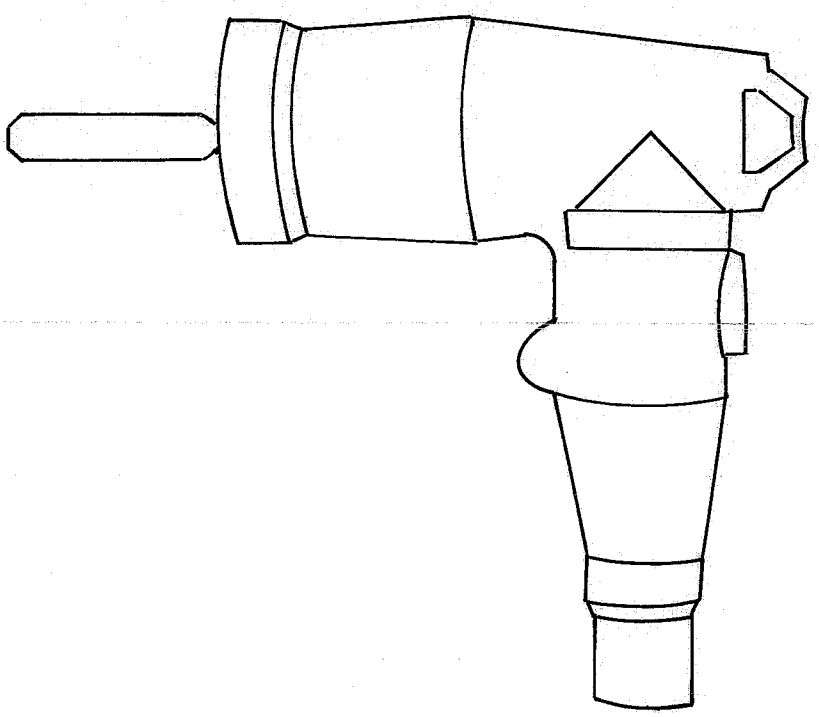
14.- Observaciones: _____

_____

DIRECCION DE LICITACIONES L.P.

ASESORIA LEGAL
FOJA
000012
ANDE

DISEÑO ILUSTRATIVO



DPTO. DE LICITACIONES
SECCION
L.P.

ANDE	CODO OPERABLE PARA ABRIR CORR. DE CARGA DE 200 A.		
	Fecha 23/04/90	Firma	Especif. Téc. Nº 03_05_14

ANDE

ASESORIA LEGAL
FOJA
000011
ANDE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ANDE Nº 03.51.91 - Rev. 1

CONJUNTO DE SUSPENCIÓN PARA LÍNEAS AÉREAS PREENSAMBLADAS DE BAJA TENSIÓN

ALCANCE : SECCIONES DEL PORTANTE 50 – 70 mm²

Fecha de Aprobación : 20 – Dic. - 1997 ***Revisión :1***

Sección Normas y Especif. Técnicas - S.EE.TT *División de Proyectos y Obras - DPO*

Departamento de Ingeniería de Distribución – DID *Gerencia Comercial -GC*

ASESORIA LEGAL
FOJA
000010
ANDE

INDICE

Pág x / 9

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN 1

2. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN 1

2.1. Lugar de Instalación 1
2.2. Condiciones Climáticas 1
2.3. Características Eléctricas 1

3. MATERIAS PRIMAS 2

4. DETALLES CONSTRUCTIVOS 2

5. ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA 3

5.1. Identificación 3
5.2. Embalaje 3

6. INSPECCIÓN Y ENSAYOS 3

6.1. Ensayos de Tipo 3
6.2. Ensayos de Remesa 5

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA 6

8. DISEÑO Y MODELO ORIENTATIVO 8

9. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 9

DPTO. DE LICITACIONES
SECCION
L.P.

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN

Esta Especificación Técnica establece las condiciones que deben satisfacer los conjuntos de suspensión para líneas aéreas preeensambladas 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 portante de aleación de aluminio.

Esta Especificación no es aplicable a las ménsulas, abrazaderas, tillas con ojal u otros dispositivos auxiliares para la retención. Esta Especificación está basada en las Normas ANSI, IRAM y NIME.

NOTA : Esta Especificación anula y reemplaza a la especificación ANDE Nº 03.51.91.

2. CONDICIONES DE UTILIZACION

2.1 Lugar de Instalación

Las líneas aéreas de baja tensión sobre las cuales se instalarán los conjuntos de suspensión estarán constituidas por cables preensamblados aislados con polietileno reticulado, según norma IRAM 2263 o su equivalente IEC. Los conductores de fase serán cables de aluminio de 16, 25, 50, 95 y 120 mm² de sección, y el neutro portante de aleación de aluminio de 50 y 70 mm².

Los cables preensamblados responderán a la siguiente conformación : 3 x 16 /16 mm², 3 x 25 / 50 mm², 3 x 50 / 50 mm² , 3 x 95 / 50 mm² y 3 x 120 / 70 mm² respectivamente.

2.2. Condiciones Climáticas

Las condiciones climáticas que deberán soportar los accesorios son:

Clima	:	Poco favorable a la buena conservación de materiales aislantes eléctricos, metálicos y sintéticos.
Altitud	:	Menor a 1.000 m. encima del nivel del mar.
Humedad relativa ambiente	:	Hasta 100 %. (saturación)
Temperatura ambiente	:	Desde -5 °C hasta 45 °C.

2.3. Características Eléctricas

Tensión fase - neutro	230	V.
Tensión fase - fase	431	V.
Frecuencia	50	Hz.
BIL	1,2	kV.
Neutro	Sólidamente aterrado	

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

3. MATERIAS PRIMAS

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

4. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

El conjunto será diseñado de tal forma que permita el desplazamiento lateral del conductor en un ángulo de 30° como mínimo, 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 correcta instalación y funcionamiento.

Los conjuntos de suspensión estarán compuestos por la grapa de suspensión y los elementos de vinculación necesarios para lograr los grados de movimiento indicados en las Figuras 1 y 2. Los componentes del conjunto de retención serán imperdibles entres sí .

La sección del material en la zona de vinculación con la ménsula deberá estar inscripta 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. Los conjuntos de suspensión tendrán una longitud máxima de 100 mm. entre el punto de apoyo sobre la ménsula u otro elemento de sostén y el eje del conductor.

El conjunto de suspensión deberá ajustar con su contacto elástico o de otro tipo equivalente según modelo ofertado, el neutro portante soportando cargas de hasta mínimo de 600 kg. y deberá estar provisto de un eslabon fusible mecánico para una carga de rotura de aproximadamente 450 daN.

Las grapas de suspensión tomarán solo al conductor neutro portante y tendrán un diseño racional tal que no origine sobre el conductor solicitaciones concentradas 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.

El material donde se aloje el conductor será de suficiente rigidez eléctrica, verificada de acuerdo a lo indicado en el punto 6.1.5. , a fin de cumplir con el concepto de doble aislación. Los componentes metálicos ferrosos deberán ser protegidos de la corrosión por zincado en caliente u otro método equivalente.

Los conjuntos de suspensión satisfarán los ensayos descriptos en el punto 6.

5. ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA

5.1. Identificación

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

5.2. Embalaje

Los conjuntos de suspensión, debidamente armados, se proveerán acondicionados dentro de cajas de cartón corrugados o similar resistentes al manipuleo, conteniendo cada una hasta 25 (veinte y cinco) unidades.

6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

La recepción de una partida estará subordinada a :

- Resultado satisfactorio de los ensayos de tipo
- Resultado satisfactorio de los ensayos de remesa

6.1 Ensayos de Tipo

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

El fabricante deberá efectuar los ensayos de tipo indicados en los puntos 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.

La ANDE 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 los conjuntos de suspensión, debiéndose cotizar por separado. En la tabla siguiente se indica el número de muestras, los ensayos y la secuencia en que deberán ser realizados. Cada muestra estará compuesta por una unidad.

Muestras / Ensayos	Visual y Dimensional	Desliza-miento	Tracción	Envejecimiento climático y de corrosión	Desliza-miento	Tracción	Rigidez Dieléctrica
1	X		X				
2	X		X				
3	X	X		X	X		X
4	X	X		X	X		X
5	X			X		X	X
6	X			X		X	X

ASESORIA LEGAL
DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

6.1.1 Verificación Visual y Dimensional

Se verificará la correcta terminación, características constructivas e identificación del material, de acuerdo a lo indicado en los puntos 3 y 4, y que las dimensiones respondan al plano presentado por el fabricante y aprobado por ANDE.

6.1.2 Ensayo de Deslizamiento

Este ensayo se realizará a una temperatura ambiente de 20 +- 5° C.

El conjunto de suspensión se instalará en condiciones similares a las de servicio. Siguiendo las instrucciones del fabricante (presión de cierre, cupla de apriete u otras), se colocará un trozo de conductor neutro portante de aleación de aluminio de 16mm²/ 50 mm²/ 70 mm². de sección (según lo ofertado), 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 30 y 50 daN.

6.1.3 Ensayo de Tracción

Se instalará el conjunto de suspensión en condiciones similares a las de servicio. El esfuerzo mecánico será aplicado 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 deberán realizarse en conjuntos de suspensión que estén construidos con material sintéticos, metálico, o combinados, según el siguiente detalle:

- Ensayo de envejecimiento climático, según norma ASTM G 26 - 92, método Nº 1, o norma equivalente, para conjuntos construidos total o parcialmente en material sintético.

- Ensayo de corrosión según norma **IRAM 2280** o equivalente, para conjuntos construidos parcialmente con componentes metálicos.

- Ensayo de envejecimiento climático seguido del ensayo de corrosión para los elementos combinados.

Al finalizar el ensayo de envejecimiento climático las superficies de los conjuntos no deberán presentar degradación, grietas, oclusiones, áreas pobres o ricas en resina, exfoliaduras, ampolladuras u otros defectos.

Los conjuntos que por su construcción sean sometidos al ensayo de corrosión, finalizado éste no deberán presentar corrosión localizada.

Además de los ensayos de envejecimiento climático y/o de corrosión, deberán cumplir satisfactoriamente con los ensayos de deslizamientos, de tracción y rigidéz dieléctrica descriptos en los puntos 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.5 respectivamente.

6.1.5 - Ensayo de rigidez dieléctrica

Se deberá armar el conjunto de suspensión sobre un cable desnudo de varilla metálica, de diámetro 12,3 mm aproximadamente y aplicar entre éste y el cuerpo metálico del conjunto (o malla metálica que lo recubra, si es totalmente de material sintético) una tensión de 2,5 KV - 50 Hz, con un incremento prácticamente lineal, durante un 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 Ensayo de remesa

De cada remesa se sacará una muestra al azar. La cantidad de unidades que integrarán la muestra citada resultará de aplicar la norma IRAM 15 según esquema indicado a continuación:

Nivel de Inspección :	General I
Plan de muestreo :	Simple normal
Nivel de calidad aceptable (AQL):	4

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

NOTA : El nivel de calidad aceptable (AQL) podrá ser modificado a un valor diferetne de acuerdo con el cirterio de la ANDE.

6.2.1 Verificación visual y dimensional

Se efectuará como se indica en el punto 6.1.1

6.2.2 Ensayo de deslizamiento

Se efectuará como se indica en punto 6.1.2

6.2.3 Ensayo de Tracción

Se efectuará como se indica en el punto 6.1.3

6.2.4 Ensayo de Rigidez Dieléctrica

Se efectuará como indicado en el punto 6.1.5

Nota : El ejercicio del control de calidad estará a cargo del fabricante y el inspector de dicho ejercicio estará a cargo de ANDE , para lo cual, por decisión y a requerimiento y cargo de ANDE , podrán ser repetidos cualesquiera de los ensayos de tipo descriptos en el punto 6. El no cumplimiento de los valores establecidos significará el rechazo del lote a recepcionar, quedando ANDE , facultada a reclamar al fabricante por los daños emergentes del material ya recepcionado correspondiente a la partida adquirida.

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TECNICA

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

- Planilla de Datos Garantizados debidamente llenado.
- Muestras del material ofrecido
- Protocolos de ensayos de tipo, según punto 6
- Plano y/o catálogos descriptivos con dimensiones y materiales componentes.
- Características físicas y químicas de los materiales.
- Antecedentes de suministros anteriores.

DPTO. DE LICITACIONES · SECCION · L P

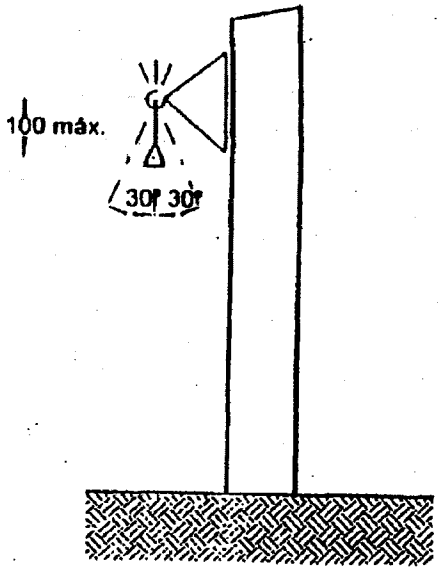


FIG. 1

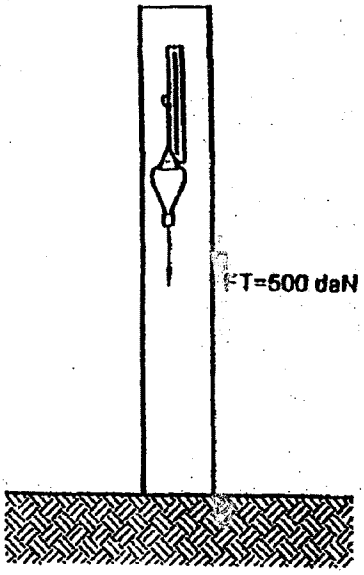


FIG. 2

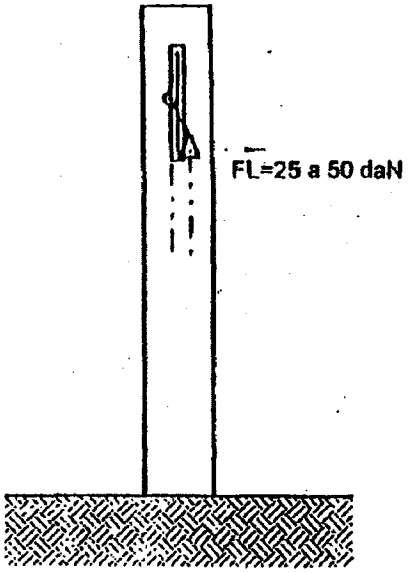


FIG. 3

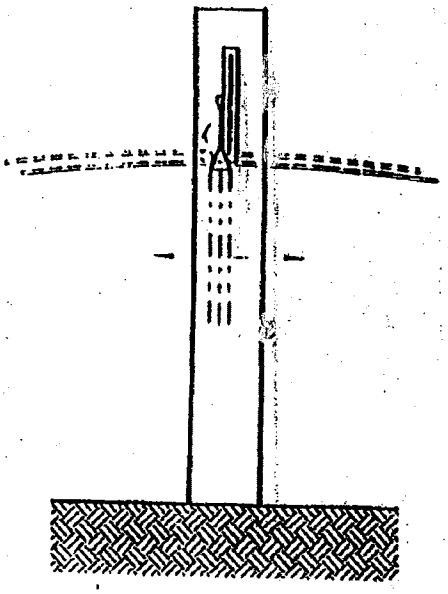
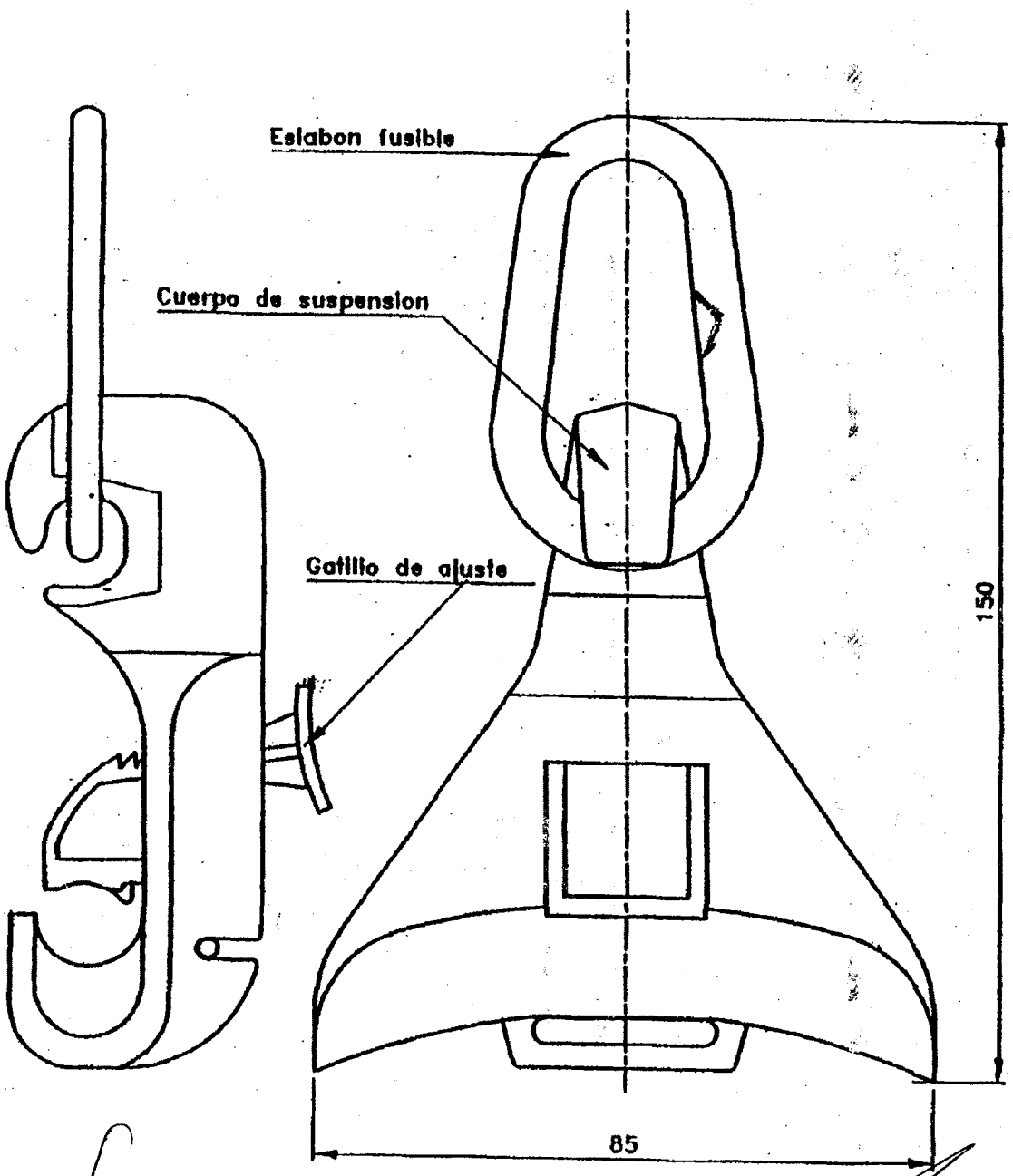


FIG. 4

DISEÑO Y MODELO ORIENTATIVO



ASESORIA LEGAL FOJA 000001 ANDE

ANDE

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

CONJUNTO DE SUSPENSION PARA LINEAS AEREAS PREENSAMBLADAS BT
EE TT N° 03.51.91 - Rev. 1

	DESCRIPCION						ESPECIFICACION ANDE 03.51.91 Rev 1	GARANTIZADO FABRICANTE
1.	MARCA							
2.	FABRICANTE							
3.	PROCEDENCIA							
4.	TIPO O MODELO							
5.	GARANTIZA EL TOTAL CUMPLIMIENTO DE LO REQUERIDO EN LA EETT 03.51.91 Rev. 1 (Sí o No)						Si	
6.	SECCIÓN DEL PORTANTE (mm^2)						50	
7.	NORMA DE FABRICACION	Designación					NFC 33 - 040	
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)					Si	
8.	CONDICIONES DE UTILIZACION	LUGAR DE INSTALACION					Intemperie - cables aéreos	
		CONDICIONES CLIMÁTICAS (según ítem 2.2.)					< 1000	
9.	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	Frecuencia Nominal (Hz)					50	
		Tensión fase - neutro (V)					230	
		Tensión fase - fase (máxima) (V)					431	
		Clase de Tensión (kV)					1,2	
10.	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	CUERPO	Material				Material sintético	
			Color				Negro	
		MORDAZA	Material				Material sintético	
			Color				Negro	
		ESLABON FUSIBLE	Material				Material sintético	
			Color				Negro	
		RANGO DE CONDUCTORES	Tipo				Preensamblado	
			Conductor de Fase	Material			Aluminio	
				Sección (mm^2)		16	-	
						25	-	
						50	-	
						70	70	
						120	-	
			Conductor Neutro	Material			Aleación de aluminio	
				Sección (mm^2)		50	50	
						70	70	
11.	CARACTERISTICAS MECÁNICAS	Resistencia nominal a l					≥ 500	
		Carga de rotura minima del eslabón fusible (daN)					≥ 450	
		Carga de deslizamiento del conductor (daN)					≥ 30	
12.	DESPLAZAMIENTOS DEL CONDUCTOR	En ángulo de					30	
		En el plano vertical					Si	
		En el plano horizontal					Si	
13.	ENSAYOS	Presenta relatorios de Ensayos de Tipo (según ítem 6.1.)					Si	
14.	CARACTERISTICAS DIMENSIONALES	Largo aproximado (mm)					150	
		Ancho aproximado (mm)					65	
15.	EMBALAJE	Tipo					Cajas de cartón	
		Cantidad estimada por empaquetado (unid)					25	
16.	IDENTIFICACION						según ítems 5.1	
17.	INSPECCION						según ítems 6	
18.	CATALOGOS Y FOLLETOS TECNICOS	En idioma español					Si	
19.	OTROS DATOS TECNICOS							

DPTO. DE LICITACIONES SECCION "A"