ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.40.55

HERRAJES PARA SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR PARA FUSIBLES TIPO NH EN LÍNEAS AÉREAS

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Tco. Mario R. González J. DD/NSD1 Nº Personal: 3569	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Medardo K. Inoue U. DD/ID Nº Personal: 2638	27/09/13
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a:
Fecha:

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 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 CONSTRUCTIVAS 3
   4.1. Material 3
   4.2. Dimensiones 3
   4.3. Unión de piezas 3
   4.4. Tratamiento superficial 3
   4.5. Adherencia de cinc 3
   4.6. Aspecto superficial 3
   4.7. Marcación: 4

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO 4
   5.1. Provisión 4

6. ENSAYOS 4
   6.1. Ensayos de recepción 4
   6.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 5

7. EMBALAJE 6
   7.1. Embalaje: 6
   7.2. Identificación del embalaje: 7

DISEÑOS 8

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 10

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones técnicas mínimas que deben ser satisfechas en la fabricación de Herrajes para Seccionador Fusible Unipolar para Fusible Tipo NH en Líneas Aéreas de Baja Tensión, a ser utilizado en estructuras de Redes de Distribución Secundaria de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprende los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Herraje de sujeción para seccionador fusible unipolar para fusible tipo NH en líneas aéreas, en cruceta.
2	Herraje de sujeción para seccionador fusible unipolar para fusible tipo NH en líneas aéreas, en poste de Hº .Aº.

1.3. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones hacen referencia a los materiales descriptos en la tabla 1.

1.4. Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Herraje para Seccionador Fusible Unipolar para Fusible tipo NH en Líneas Aéreas", es designado como igual por la palabra "herraje".

2. NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, es conveniente consultar las siguientes Normas, en su edición más reciente:

ASTM A36	Standard Specification for Carbon Structural Steel.
ASTM E376	Standard Practice for Measuring Coating Thickness by Magnetic-Field or Eddy-Current (Electromagnetic) Testing Methods.
ASTM A123	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.

2.2. Son 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, prevalece lo indicado en estas Especificaciones.

2.4. Los herrajes, objeto de estas Especificaciones, están destinados a ser utilizados en conjunto con el dispositivo cuya Especificación y considerando su última revisión, es la siguiente:

EE.TT. ANDE 02.21.28	Seccionador fusible unipolar para fusibles tipo NH para líneas aéreas.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los herrajes deben ser instalados en cruceta y/o poste de hormigón armado, a la intemperie.

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 de instalación (m.s.n.m.):	≤ 1.000 m.

3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

➢ 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 y tolerancias:

Baja Tensión:

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

- Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

4.1. Material:

4.1.1. **Planchuelas:** Acero al carbono SAE 1010/1020, ASTM A36

4.1.2. **Pernos, tornillos, tuercas y arandelas:** Acero al carbono SAE 1010/1020, ASTM A36

4.2. Dimensiones:

4.2.1. **Para cruceta:** Las dimensiones y formas se establecen en el diseño adjunto de estas Especificaciones. (Figura 1.a y 1.b).

4.2.2. **Para poste de hormigón armado:** Las dimensiones y forma, se establecen en el diseño adjunto de estas Especificaciones. (Figura. 2)

4.3. Unión de piezas: Deben ser efectuadas mediante cordones continuos de soldadura de alta resistencia mecánica.

4.4. Tratamiento superficial: Las planchuelas y elementos de apriete (pernos, tornillos, tuercas y arandelas), deben tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente, con valores mínimos de acuerdo a la indicación siguiente:

4.4.1. **Para fundición y forja de hierro y de acero, herrajes en general, planchuelas:** 85 µm.

4.4.2. **Para pernos tornillos, bulones, pasadores, tuercas y arandelas:** 55 µm.

4.5. Adherencia de cinc: La adherencia de cinc por las piezas, debe ser firme y sólida, sin presentar desprendimiento alguno, en las capas de cinc.

4.6. Aspecto superficial: De planchuelas y elementos de apriete (pernos, tornillos, tuercas y arandelas), deben tener un color uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura.

4.7. Marcación:

4.7.1. Solamente para el Ítem 2 correspondiente a la tabla 1, cada herraje (planchuelas), debe tener una marcación en forma estampada y legible (excepto en pernos, tornillos, tuercas y arandelas) las informaciones siguientes:

- La sigla ANDE.
- Marca del Contratista.
- Número y año de Licitación.

4.7.2. La altura mínima de los caracteres deben ser de 8 mm.

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO:

5.1. Provisión: Los herrajes de sujeción, deben proveerse de la manera siguiente:

5.1.1. **Para cruceta:** Un conjunto o kit que debe estar constituido por las siguientes unidades:

- 2 (dos) planchuelas de hierro de 3/16" x 1.1/4" x 120 mm de longitud;
- 2 (dos) pernos todo rosca M8 x 1,25 x 125 mm de longitud;
- 2 (dos) tuercas cabeza hexagonal;
- 2 (dos) arandelas plana redonda;
- 2 (dos) arandelas de presión.

5.1.2. **Para poste hormigón armado:** Un conjunto o kit que debe estar constituido por las siguientes unidades:

- 1 (uno) base de planchuelas de hierro de 5/16" x 1.1/2" y 3/16" x 1.1/4" siendo soldadas respectivamente;
- 6 (seis) tornillos cabeza hexagonal, todo rosca M8 x 1,25 x 20 mm de longitud;
- 6 (seis) arandelas plana redonda;
- 6 (seis) arandelas de presión.

6 ENSAYOS:

6.1. Ensayos de recepción:

6.1.1. Los ensayos de recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas y cláusulas citadas, y en las presentes Especificaciones:

6.1.2. **Inspección general:** Se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el herraje satisface lo requerido en estas Especificaciones en lo que respecta a:

a) **Aspecto superficial:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.6 de estas Especificaciones.
b) **Pernos, tornillos, arandelas y tuercas:** Se debe verificar el cumplimiento del ítem 5.1.1 de estas Especificaciones.
c) **Embalaje e identificaciones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en los ítems 7.1 y 7.2 de estas Especificaciones.
d) **Marcación:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.7 de estas Especificaciones.
e) **Unión de piezas:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.3 de estas Especificaciones.

6.1.3. **Verificación de dimensiones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.2. de estas Especificaciones.

6.1.4. **Verificación del recubrimiento y adherencia de cinc:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.4. de estas Especificaciones y mediante un calibrador de espesores magnético u otros métodos normalizados. Para verificar la adherencia del cinc, se utiliza la punta de un cuchillo resistente aplicando presión en un punto de la pieza cincada, debiendo registrarse ausencia de desprendimiento de capas de cinc. El fabricante puede proponer otro procedimiento de ensayo, el cual queda sujeto a aprobación por parte de la ANDE.

6.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción:

6.2.1. Los criterios para muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción, son los siguientes (tabla 2 y 3).

//Tabla 2 y 3

Tabla 2

Tamaño del lote	Inspección general y verificación dimensional		
	Muestreo normal y simple - Nivel de inspección I - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	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 3

Tamaño del lote	Verificación del espesor y adherencia de cinc		
	Muestreo normal - Nivel de inspección S3 - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
Hasta a 150	3	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	13	1	2
1201 a 3200	13	1	2
3201 a 10000	20	2	3

Ac: Número máximo de cuerpos de prueba defectuosos que permiten aceptación del lote.

Re: Número mínimo de cuerpos de prueba defectuosos que llevan al rechazo del lote.

7. EMBALAJE:

7.1. Embalaje: Los siguientes materiales deben estar contenidos en bolsa de plástico, con espesor mayor o igual a 100 µm, resistentes al manipuleo:

7.1.1 **Para Ítem 1 – Tabla 1:** 2 (dos) planchuelas de hierro 3/16" x 3/16" x 120 mm de longitud; 2 (dos) pernos todo rosca M8 x 1,25 x 125 mm de longitud; 2 (dos) tuercas hexagonal; 2 (dos) arandelas plana redonda y 2 (dos) arandelas de presión correspondientes.

7.1.2. **Para ítem 2 – Tabla 1**: 6 (seis) tornillos todo rosca M8 x 1,25 x 20 mm con arandelas plana redonda y de presión respectivamente. Para la entrega del herraje (planchuela) de forma triangular, se prescinde del embalaje con bolsa de plástico.

7.2. **Identificación del embalaje:** Cada bolsa de plástico, debe contener una etiqueta con los siguientes datos escritos, como mínimo:

- La sigla "ANDE"
- Número y año de Licitación.
- Descripción del material, según tabla 1.
- Descripción y cantidad de las unidades del Kit.

DISEÑOS

VISTA FRONTAL **VISTA LATERAL**

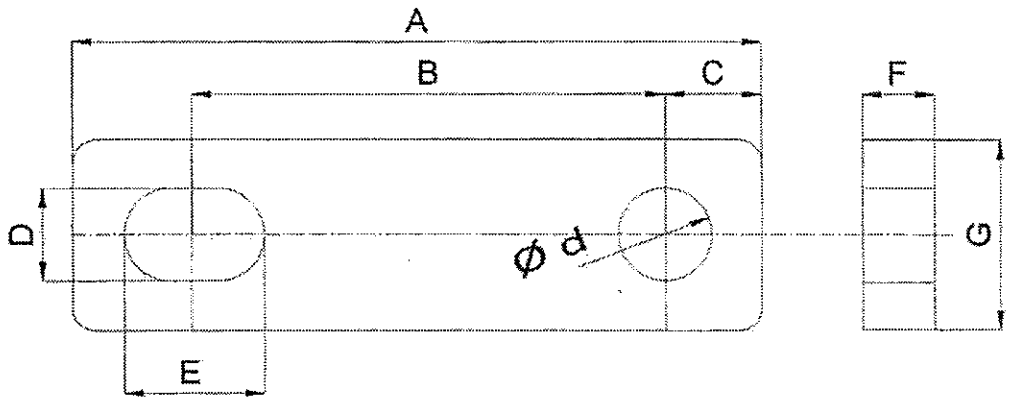


Figura 1.a: Herrajes para cruceta - Detalles de planchuela

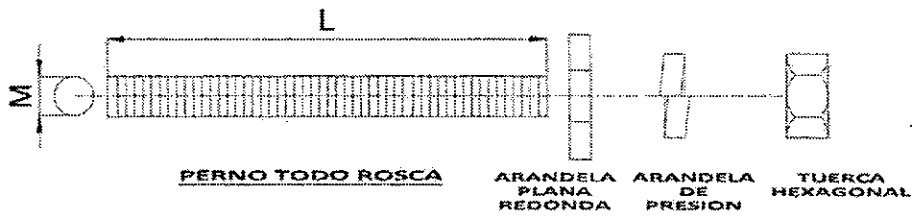


Figura 1.b: Herrajes para cruceta - Detalles de elementos de apriete

Tabla 4 – Dimensiones de planchuela y perno todo rosca

A	B	C	D	E	F	G	L	M	Ø d
120	90	14	12	16	5 -0,3+0	32 -0,3+0	125	8 x 1,25	12

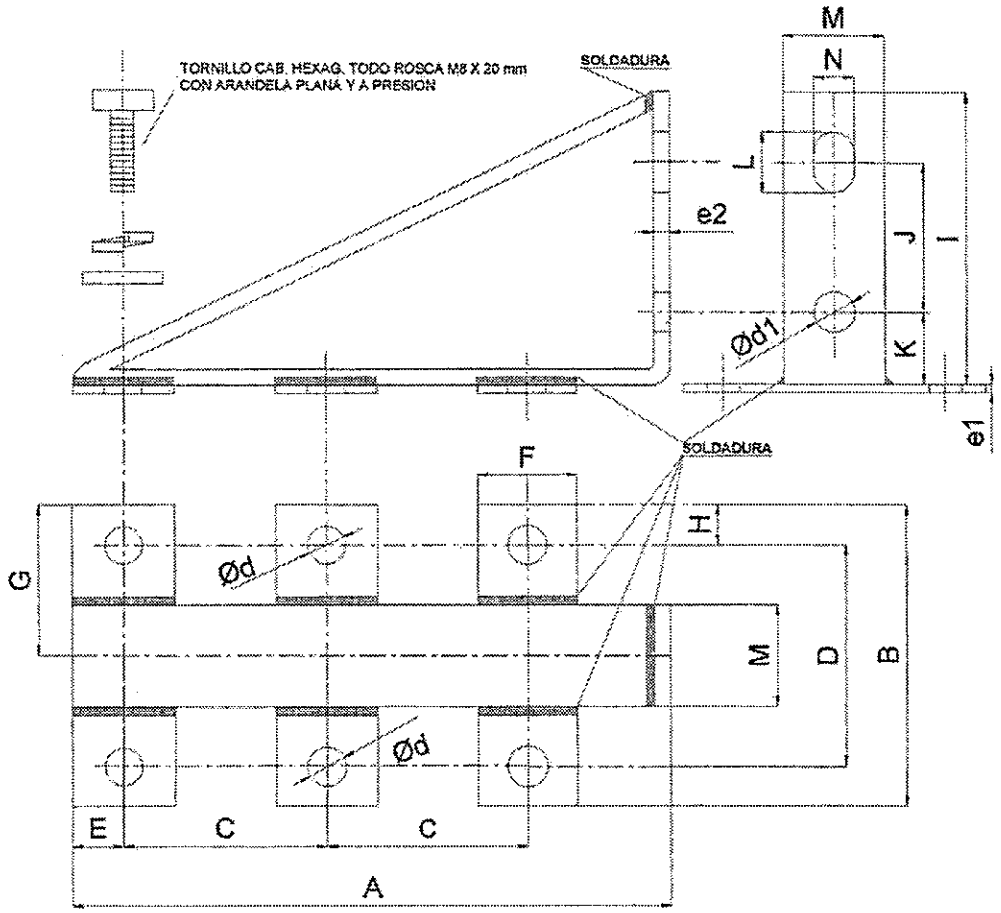
Nota:

1. Diseño sin escala.

DISEÑOS

VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR

Figura 2: Herrajes para poste de hormigón armado - detalles

Tabla 5

Dimensiones (mm)								
A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**
290	120	85	90	15,8	32 -0,3+0	60	15	275
Dimensiones (mm)								
J	**K**	**L**	**M**	**N**	**Ø d**	**Ø d1**	**e1**	**e2**
200	45	30	38 -0+0,2	18	12	18	5 -0,3+0	8 -0,1+0

Nota:

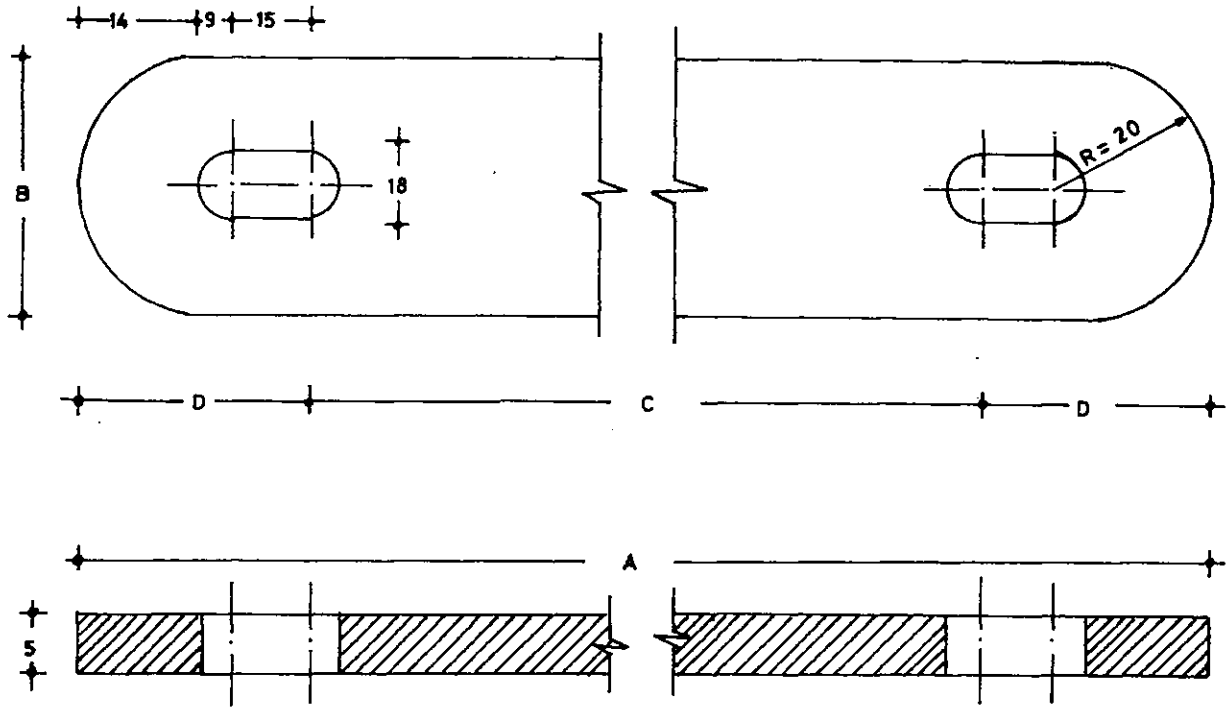
1. Diseño sin escala.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Aclarar**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Aclarar**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/2)				**EE.TT. 03.40.55**	**GARANTIZADO**
FABRICANTE				Aclarar	
MARCA				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
SUMINISTRO				ITEM 1/ ITEM 2	
2	**NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS**			Aclarar	
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**	Apta para utilizarse con las condiciones de instalación según ítem 3.1 de estas Especificaciones		SI	
		Apta para utilizarse en condiciones ambientales según ítem 3.2 de estas Especificaciones		SI	
		Apta para utilizarse con las características eléctricas de la red según ítem 3.3 de estas Especificaciones		SI	
4	**CARACTERISITCAS CONSTRUCTIVAS**	Material	Planchuelas	Acero SAE 1010/1020; ASTM A36.	
			Pernos, tornillos, tuercas y arandelas	Acero SAE 1010/1020; ASTM A36.	
		Dimensiones	Según ítem 4.2 de estas Especificaciones	Si	
		Unión de piezas	Según ítem 4.3 de estas Especificaciones	Si	
		Tratamiento superficial (planchuelas)	Según ítem 4.4 de estas Especificaciones	Si	
		Recubrimiento y adherencia de cinc	Espesor capa de cinc (planchuelas) (µm)	≥ 85	
			Espesor capa de cinc (elementos de apriete) (µm)	≥ 55	
			Adherencia: Según ítem 4.5 de estas Especificaciones	Si	
		Aspecto superficial	Según ítem 4.6 de estas Especificaciones	Si	
		Marcación	Según ítem 4.7 de estas Especificaciones	Si	

.PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Aclarar**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Aclarar**
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)				**EE.TT. 03.40.55**	**GARANTIZADO**
5	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**	Para cruceta	Según ítem 5.1.1 de estas Especificaciones	Si	
		Para poste de hormigón armado	Según ítem 5.1.2 de estas Especificaciones	Si	
7	**EMBALAJE**	Embalaje	Según ítem 7.1 de estas Especificaciones	Si	
		Identificación	Según ítem 7.2 de estas Especificaciones	Si	
Peso unitario aprox. por cada kit (kg)				Aclarar	
OBSERVACIONES:					



Tolerancia: ± 2% EXCEPTO LO INDICADO

Dimensiones en mm.

TIPO	A	B	C	D	MATRICULA Nº
MF 1	585	38	505	38	2014-5001
MF 2	666±5	38	586±5	38	2014-5002

Prep.:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: Gaona A.			
ANDE	MANO FRANCESA		
	Fecha: 01-04-87	Aprob.:	03-40-50

ESPECIFICACION:

- MATERIAL: ACERO SAE 1010
- TERMINACION: GALVANIZADO (Espesor mín. 15 µm)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica, para lo cual el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con 15 (quince) días de anticipación el lugar, fecha y hora en que se realizaran los mismos. Asimismo, ANDE podrá inspeccionar el producto en cualquiera de las etapas de su fabricación.
El fabricante se hará cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos.

ENSAYOS:

Las manos francesas serán sometidas a ensayos de las especificaciones técnicas Nº 15-00-36

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1- FABRICANTE .....

2- TIPO Y/O MODELO .....

3- MATERIAL .....

4- TIPO DE ZINCADO .....

5- LONGITUD TOTAL .....mm

6- ESPESOR DE LAS PLANCHUELAS .....mm

7- OBSERVACIONES .....

Prep.:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: Gaona A.			
ANDE	MANO FRANCESA		
	Fecha: 01-04-87	Aprob.:	Nº 03-40-50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.60.42 – Rev. 1

PERNO ROSCADO CON TUERCAS

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Diego U. Avalos B. DD/NSD1 Nº Personal: 11743	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Cesar A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	25/01/18
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a: 03.60.42
Fecha: 23/12/81

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 2

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y MECÁNICAS 2
   3.1. Material 2
   3.2. Dimensiones 2
   3.3. Tratamiento superficial 2
   3.4. Adherencia de cinc 3
   3.5. Aspecto superficial 3
   3.6. Resistencia mecánica 3
   3.7. Marcación 3

4. ENSAYOS 3
   4.1. Ensayos de recepción 3
   4.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 4

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO 5

6. EMBALAJE 6
   6.1. Características del embalaje 6
   6.2. Identificación del embalaje 7

DISEÑOS 7

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 8

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 23 de diciembre del año 1981 (Rev.: 0; H. R.: 0)		
Anterior		Descripción de modificación actual
Pág.	Ítem	
---	---	Se agrega Carátula.
---	---	Se agrega índice.
---	---	Se agrega registro de revisiones del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior.
1	---	Se agrega medidas y tipo de perno PRT9 y PRT10 en la tabla 1, y la tabla 4 de dimensiones indicada en la página 7, se modifica dimensiones de la tuerca. Se cambia la denominación del material que pasa a llamarse "PERNO ROSCADO".
2	---	Especificaciones: Se modifica y se agregan nuevos requisitos con que debe cumplir el perno.
	---	Ensayos: Se modifica algunas exigencias de ensayos de recepción, se agrega normativa para verificación de material a ensayar.
	---	Se agrega nueva vista del diseño del perno, página 7 de la EE.TT.
	---	Se agrega nueva planilla de datos garantizados.
	---	Se agrega el ítem y nuevas exigencias en Embalaje.
	---	Planilla de datos garantizados: Se agregan nuevas exigencias y se realizan los cambios en función a los requerimientos de la EE.TT.
Modificación de (Rev.: 0; H. R.: 0), realizada por: Ing. Guillermo Krauch.		
Modificación de (Rev.: 1; H. R.: 0), realizada por: Ing. Diego U. Avalos B.		

1. OBJETIVO

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en la fabricación y suministro de Perno roscado con tuercas, a ser utilizado en estructura de redes aéreas de distribución de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprenden de acuerdo a la tabla1 los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
A	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT1**
B	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT2**
C	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT3**
D	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT4**
E	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT5**
F	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT6**
G	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT7**
H	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT8**
I	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT9**
J	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT10**

1.3. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones, hacen referencia al material descripto en la tabla 1.

1.4. Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Perno roscado con tuercas" es designado como igual por la palabra "Perno".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

NORMAS

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, es conveniente consultar las siguientes Normas, en su edición más reciente:

ASTM A36 — Standard Specification for Carbon Structural Steel.

ASTM E376 — Standard Practice for Measuring Coating Thickness by Magnetic-Field or Eddy-Current (Electromagnetic) Testing Methods.

ASTM A123	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.

2.2. Son 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 indicadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de utilizar además otras Normas y cumplir con lo indicado en el ítem 2.2., las mismas deben ser proveídas para el análisis de la oferta. Estas Normas deben estar en el idioma de origen que sean el español, inglés o portugués, siendo así, en caso de estar en otro idioma las mismas deben estar traducidas al español y autenticadas legalmente.

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas indicadas en el ítem 2.1, prevalece lo de estas Especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.5. El perno, objeto de estas Especificaciones Técnicas, están destinadas a ser utilizadas en conjunto y en forma compatible con los materiales cuyas Especificaciones, en su última revisión, son las siguientes:

EE.TT. 03.10.12	Poste de hormigón armado de sección doble T para sostén de líneas aéreas.
EE TT ANDE 03 40 18	Crucetas Poliméricas de Distribución.

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y MECÁNICAS

3.1. **Material:**

3.1.1. **Perno:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

3.1.2. **Tuercas:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

3.2. **Dimensiones:** Conforme a diseños de las figura 1 y tabla 4.

3.3. **Tratamiento superficial:** El perno y sus tuercas, debe tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente. La capa de recubrimiento debe tener un espesor mínimo de 55 µm.

3.4. **Adherencia de cinc:** La adherencia de cinc por las piezas, debe ser firme y sólida, sin presentar desprendimiento alguno, en las capas de cinc.

3.5. **Aspecto superficial:**

3.5.1. **Perno:** debe tener un color uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Además, debe estar constituido por una pieza única, estar exenta de la unión de partes mediante soldadura u otro método.

3.5.2. **Tuerca:** debe tener un color uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Además, debe estar constituido por una pieza única, estar exenta de la unión de partes mediante soldadura u otro método.

3.6. **Resistencia mecánica:** El perno correctamente instalado y en condiciones normales de funcionamiento debe soportar las siguientes solicitaciones:

a) Carga sin deformación permanente = 1020 kg/cm2.
b) Carga de ruptura = 3060 kg/cm2.
c) Torque/par de montaje en el tornillo sin mostrar grietas en las regiones de las pestañas del mismo: T= 8,0 daNxm.

3.7. **Marcación:**

3.7.1. El perno, debe tener una marcación estampada en bajo relieve, con la siguiente información y en forma legible:

- La sigla "ANDE – PRT(XX), según la tabla 1 de estas Especificaciones Técnicas".
- Nombre del fabricante.

3.7.2. La altura mínima de los caracteres o letras, deben ser de 6 mm.

4. ENSAYOS

4.1. **Ensayos de recepción:** Los ensayos de recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas y clausulas citadas y, en las presentes Especificaciones Técnicas:

4.1.1. **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás ensayos, se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el perno satisface lo requerido en estas Especificaciones en lo que respecta a:

a) **Aspecto superficial**: Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.5 de estas Especificaciones.

b) **Marcación:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.7 de estas Especificaciones.

c) **Verificación del embalaje:** Debe cumplir con los requerimientos del ítem 6.1 y 6.2 respectivamente, de estas Especificaciones.

4.1.2. **Verificación del recubrimiento y adherencia de cinc:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.3 y 3.4 de estas Especificaciones, mediante un calibrador de espesor magnético u otros métodos normalizados. Para verificar la adherencia del cinc, se utiliza la punta de una herramienta para cizallar/raspar (cuchillo y/o similar) resistente aplicando presión en un punto de la pieza cincada, debiendo registrarse ausencia de desprendimiento de capas de cinc. El fabricante puede proponer otro procedimiento de ensayo, el cual queda sujeto a aprobación por parte de la ANDE.

4.1.3. **Verificación de dimensiones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.2 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 2 y 3).

Tabla 2

Tamaño del lote	Inspección visual y verificación dimensional		
	Muestreo normal y simple - Nivel de inspección I - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	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 3

Tabla 3

Tamaño del lote	Verificación del espesor y adherencia de cinc		
	Nivel de inspección S3 - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
Hasta a 150	3	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	13	1	2
1201 a 3200	13	1	2
3201 a 10000	20	2	3

Ac: Número máximo de cuerpos de prueba defectuosos que permiten aceptación del lote.
Re: Número mínimo de cuerpos de prueba defectuosos que llevan al rechazo del lote.

4.2.2. **Ensayo de resistencia mecánica:**

4.2.2.1. Resistencia mecánica nominal, y carga de ruptura del perno: Para el ensayo la muestra será montada en su posición normal de montaje y la carga de prueba debe ser aplicada gradualmente hasta llegar al valor requerido. El ensayo debe realizarse sobre una sola muestra de los materiales y debe ser elegido al azar por el fiscal de la ANDE al momento de la inspección. Para validar el ensayo el perno debe cumplir con lo establecido en el ítem 3.6.

4.2.2.2. Ensayo de resistencia al torque/par del perno y la tuerca:

1. Se debe aplicar esfuerzos sobre dos muestras de los pernos a ser suministrados, la aplicación de los esfuerzos debe reproducir las condiciones y la situación de campo lo más similar posible de acuerdo a la instalación, siendo así los pernos deben soportar un torque de 8 daNxm, sin que ocurra alguna deformación permanente o presente grietas en las regiones de las pestañas del mismo, para poder ser considerados como aprobados.

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO

5.1. El perno debe ser provisto montado conforme se indica en la figura 1 de diseños, con las 4 tuercas correspondiente para su fijación y apriete sin excepción.

6. EMBALAJE

6.1. **Características del embalaje:** El perno con sus tuercas, debe ser acondicionada en bolsa de polietileno transparente, de espesor igual o mayor a 200 µm, resistentes al manipuleo, conteniendo cada bolsa, la cantidad de 25 pernos todo rosca, cualquiera sea su medida:

6.2. **Identificación del embalaje:** Cada bolsa debe contener una etiqueta con los siguientes datos, como mínimo:

- La Sigla ANDE;
- Marca del Fabricante;
- Número y año de Licitación;
- Descripción del material según tabla 1 de estas Especificaciones;
- Cantidad total (unidades);
- Peso bruto (kg).

DISEÑOS

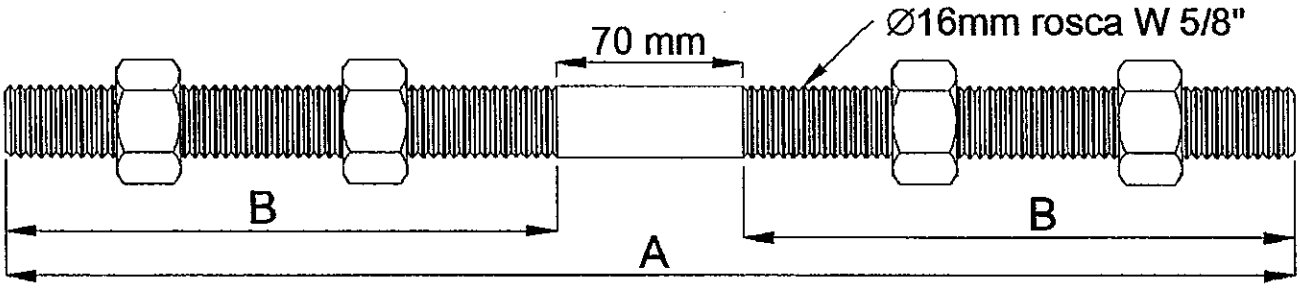


Figura 1: Perno roscado – vista lateral.

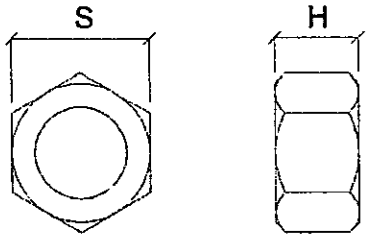


Figura 2: Tuerca.

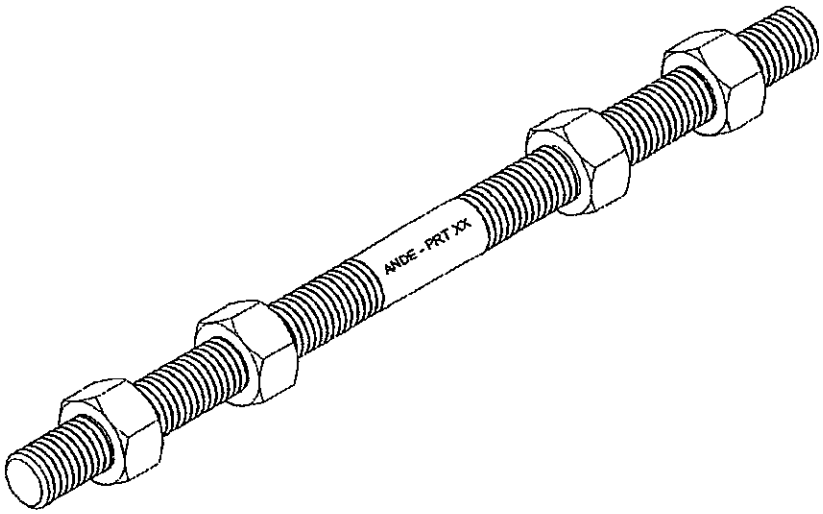


Figura 3: Perno roscado – vista isométrica.

Tabla 4:

TIPO	DIMENSIONES				
	A		B	S	H
	mm	pulgadas	mm	mm	mm
PRT1	170	6 3/4	50	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT2	210	8 1/4	70	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT3	250	9 7/8	90	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT4	300	12	115	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT5	355	14	140	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT6	400	16	165	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT7	450	17 3/4	190	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT8	500	20	215	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT9	560	22	245	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT10	610	24	270	23,8 -0,3;+0	14 ±1

Nota:

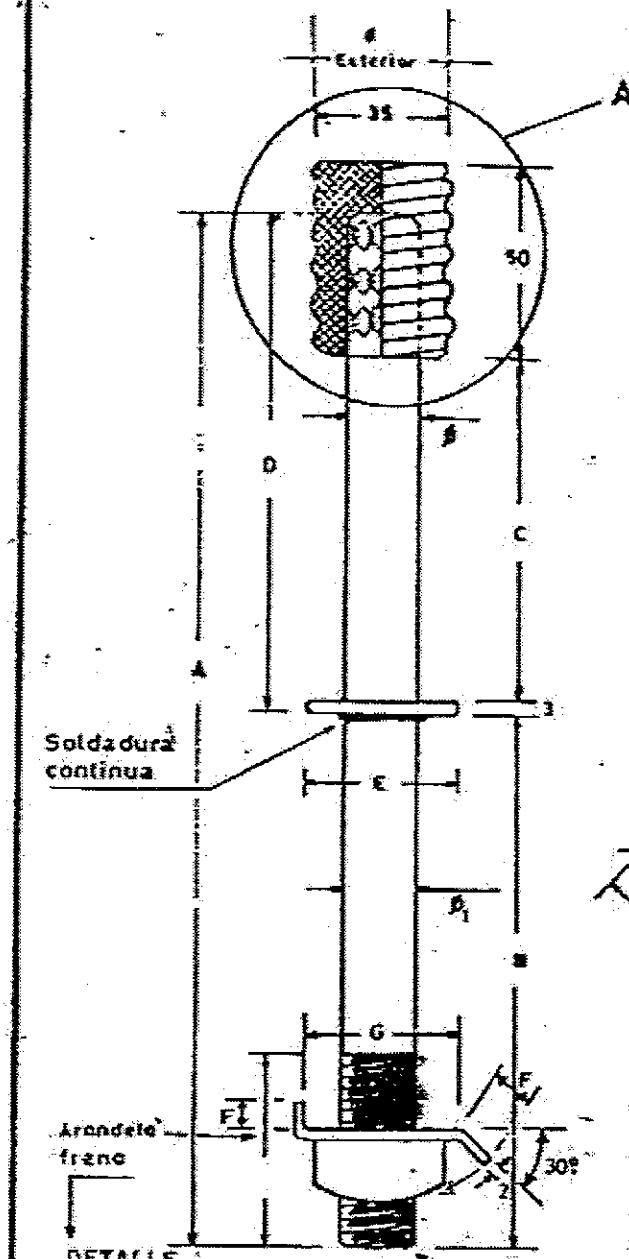
1. Diseño sin escala.

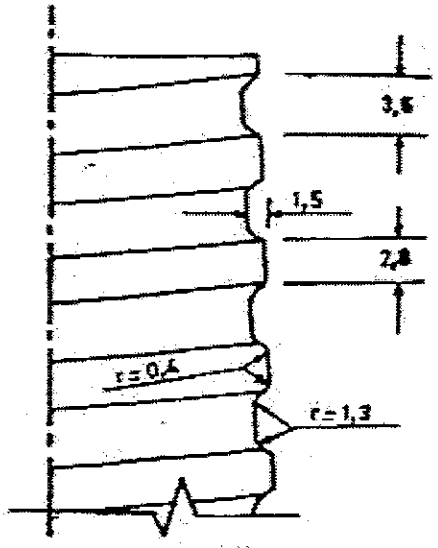
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**ÍTEM:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/2)				**EE.TT. 03.60.42 – Rev. 1**	**GARANTIZADO**
MARCA				Aclarar	
FABRICANTE				Aclarar	
MODELO O TIPO (Denominación comercial y/o según catálogo)				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
2	**REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS**		Según Normas indicadas en el ítem 2.1.	Aclarar	
			Según otras Normas indicadas en el ítem 2.2. y 2.3.	Sí/No ; Aclarar	
			Debe suministrar las otras Normas indicadas en los ítems 2.2. y 2.3., si aplica	Sí	
Tipo y/o Denominación: Según tabla 1 , y tabla 4				Sí	
3	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**	Material	Perno: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
			Tuerca: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
		DIMENSIONES (mm)	PRT1: (A/B/S/H)	170/50/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT2: (A/B/S/H)	210/70/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT3: (A/B/S/H)	250/90/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT4: (A/B/S/H)	300/115/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT5: (A/B/S/H)	355/140/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT6: (A/B/S/H)	400/165/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT7: (A/B/S/H)	450/190/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT8: (A/B/S/H)	500/215/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT9: (A/B/S/H)	560/245/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT10: (A/B/S/H)	610/270/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
		Tratamiento superficial	Tipo de galvanizado: Inmersión en caliente	Si	
			Espesor del cinc (µm)	≥ 55	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**ÍTEM:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)			**EE.TT. 03.60.42 - Rev. 1**	**GARANTIZADO**
3	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**	Adherencia de cinc: Según ítem 3.4	Si	
		Aspecto superficial: Según ítem 3.5	Si	
		Resistencia mecánica: Según ítem 3.6	Sí	
		Marcación: Según ítem 3.7	Sí	
		Peso unitario del perno (conjunto) (Kg)	Aclarar	
5	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**	Según ítem 5.1	Sí	
6	**EMBALAJE**	Embalaje: Según ítem 6.1	Sí	
		Identificación del embalaje: Según ítem 6.2	Sí	
		Peso de cada embalaje (bolsa) (Kg)	Aclarar	
OBSERVACIONES:				

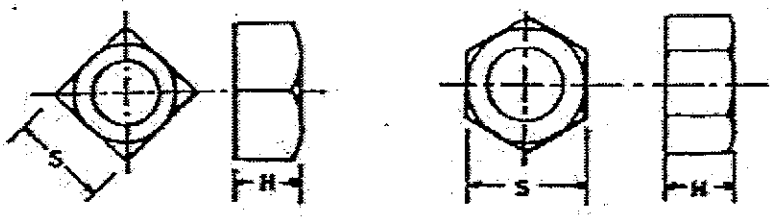




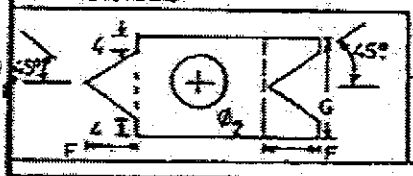
DETALLE A

Rosca de plomo

TUERCAS: (EXAGONAL O CUADRADAS)



TUERCAS EXAGONAL O CUADRADA (mm.)				
S		H		
MIN	MAX	MIN	MAX	TIPO
29,30	31,75	18,03	19,25	PTR P1
38,00	41,27	24,28	25,70	PTR P2



DIMENSIONES EN mm. tolerancia ±2%

MATRICULA Nº	TIPO	A	B	C	D	E	B1	F	G	Ø2
2533 5015	PRT P1	270	110	90	130	40	19	15	38	21
2533 5016	PRT P2	390	190	160	200	60	25	18	44	28

La cabeza de plomo es cónica, y el ángulo mide 1°47'

EMBALAJE: Deberán ser acondicionados, para su entrega en depósitos ANDE, en bolsas de polietileno resistente y en cantidades de 10 unidades por bolsa.-

Prep:
Dibuj:

ANDE

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PERNO RECTO PARA AISLADOR DE 23 kV

Fecha: 5 JUN. 1991 | Aprob: | Nº 03-64-11 | Hoja 1/2

ESPECIFICACION:

MATERIAL: PERNO: ACERO SAE 1010

ROSCA SUPERIOR: PLOMO COMUN.

TERMINACION: PERNO: GALVANIZADO (Esp. ℓ mín. 15 μm.)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica para lo cual el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con 15 (quince) días de anticipación el lugar, fecha y hora en que se realizarán los mismos.

Así mismo ANDE podrá inspeccionar el producto en cualesquiera de las etapas de su fabricación. El fabricante se hará cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos.

ENSAYOS:

Los pernos serán sometidos a ensayos de las especificaciones técnicas Nº 15-00-16

La carga de ruptura, según SAE 1010, deberá ser de 3560 Kp/cm2.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1- FABRICANTE (PAIS) .....

2- TIPO Y/O MODELO .....

3- MATERIAL DEL PERNO .....

4- TIPO DE ZINCADO .....

5- LONGITUD DEL PERNO ..... mm.

6- DIAMETRO DEL PERNO ..... mm.

7- CONCUERDA CON LAS ESPECIFICACIONES .....

Prep.:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.:			
A.N.D.E	PERNO RECTO PARA AISLADOR DE 23 kV		
	Fecha: 5 JUN. 1991	Aprob.:	Nº 03 – 64 – 11 Hoja 2/2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ANDE Nº 03.64.12 – Rev. 1

PERNO PARA AISLADOR TIPO COLUMNA PARA 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 M. Inoue U. DPO Nº Personal: 2638	03/06/09
Revisión: 1			

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

Reemplaza a: *ítem 2, EE.TT. 03.34.13; EE.TT. 03.64.12*
Fecha: *09/09/05; 02/07/08*

1. OBJETO:

1.1. Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de pernos para aisladores tipo columna, destinados principalmente a las instalaciones de líneas de distribución de energía eléctrica, con tuerca hexagonal, arandela cuadrada y arandelas de presión correspondientes.

1.2. Los mismos están destinados a ser utilizados en el montaje de los aisladores tipo columna en forma directa al poste (ítems 1 y 2, Tabla 1), en cruceta (ítem 3, Tabla 1) y en soportes (ítem 4, Tabla 1).

1.3. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

Ítem	Descripción
1	Perno de 9" x 5/8" para aislador tipo columna para Media Tensión
2	Perno de 12 ½" x 5/8" para aislador tipo columna para Media Tensión
3	Perno de 7 ½" x 3/4" para aislador tipo columna para Media Tensión
4	Perno de 1 ½" x 5/8" para aislador tipo columna para Media Tensión

2. NORMAS DE CONSULTA:

2.1. Serán aceptadas Normas de Fabricación y Ensayos, 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 éstas.

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

3. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El perno de 9" x 5/8" (ítem 1, Tabla 1) será utilizado principalmente para montaje en postes de H° A° de 12 m / 200 daN a 15 m / 500 daN, con excepción de los postes de 12 m / 800 daN, siendo que para ese fin será utilizado el perno de 12 ½"x 5/8" (ítem 2, Tabla 1).

3.1.2. El perno de 7 ½"x 3/4" (ítem 3, Tabla 1) será utilizado para montaje en crucetas de madera o de hormigón armado, de 3" x 4" ó 4" x 4" de sección.

3.1.3. El perno de 1 ½" x 5/8" (ítem 4, Tabla 1) será utilizado para montaje en soportes de acero, los cuales serán fijados a los postes de H° A°.

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 %

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).

➢ 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 %

4. CARACTERÍSTICAS DEL PERNO:

4.1. Materiales y aspectos constructivos:

4.1.1. El perno está compuesto básicamente de:
a) Perno (vástago + tope), cantidad: 1 unidad;
b) Tuerca hexagonal, cantidad: 1 unidad;
c) Arandela cuadrada, cantidad: 1 unidad;
d) Arandela a presión, cantidad: 2 unidades ;

4.1.2. **Material del perno y tuercas:** El perno y las tuercas deben ser de acero SAE 1010 a 1020.

4.1.3. **Material de la arandela cuadrada:** La arandela cuadrada debe ser de acero SAE 1010 a 1020.

4.1.4. **Material de la arandela a presión:** La arandela a presión debe ser de acero SAE 1060 a 1070.

4.1.5. **Tratamiento superficial del perno, tuercas y arandelas:** Galvanizado, de espesor mínimo 25 μm.

4.1.6. El vástago del perno debe estar constituido por una pieza única, no se admite la unión de partes de dicho vástago mediante soldadura u otro método.

4.1.7. El perno debe poseer un tope, el cual debe estar constituido por una pieza firmemente unida al vástago mediante soldadura continua o formar una parte integral del mismo, obtenida por extrusión, estampado, etc.

4.1.8. La construcción del perno debe ser tal que durante el uso no se afloje, teniendo en cuenta vibraciones, cambios de temperatura y otras condiciones desfavorables. Para este fin, el tope del perno debe tener muescas, según lo indicado en los diseños.

4.2. Dimensiones:

4.2.1. Las dimensiones del perno, las tuercas y las arandelas deben estar de acuerdo a lo establecido en los Diseños de estas Especificaciones.

5. ENSAYOS:

5.1. Ensayos de Recepción:

a) **Inspección visual:** se verificará en general los requisitos establecidos en el ítem 4.1 de estas Especificaciones;
b) **Verificación dimensional:** se verificará que las dimensiones estén de acuerdo a lo establecido en los Diseños incluidos en estas Especificaciones;

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

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

Tabla 2

Tamaño del lote	**Inspección visual y Verificación dimensional**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 90	3	0	1
91 a 150	3	0	1
151 a 280	5	0	1
281 a 500	5	0	1
501 a 1200	5	0	1
1201 a 3200	8	0	1
3201 a 10000	8	0	1
10001 a 35000	8	0	1

Nota:
Ac = N° de piezas defectuosas que todavía permite aceptación del lote
Re = N° de piezas defectuosas que implica el rechazo del lote.

6. EMBALAJE:

6.1. Los pernos deben ser suministrados en bolsas de plástico, de 200 µm de espesor, siendo que el número máximo de unidades que contiene cada bolsa debe ser de 20 unidades, para los ítems 1, 2 y 3 de la Tabla 1 de estas Especificaciones y 50 unidades, para el ítem 4 de la Tabla 1 de estas Especificaciones.

6.2. Cada bolsa debe contar con la siguiente marcación:
- La palabra ANDE;
- N° de Licitación;
- Año de fabricación;
- Fabricante o logotipo;
- Descripción del contenido de cada bolsa, acorde con la Tabla 1 de estas Especificaciones;
- Unidades que contiene cada bolsa.

DISEÑO

Figura N° 1: Perno

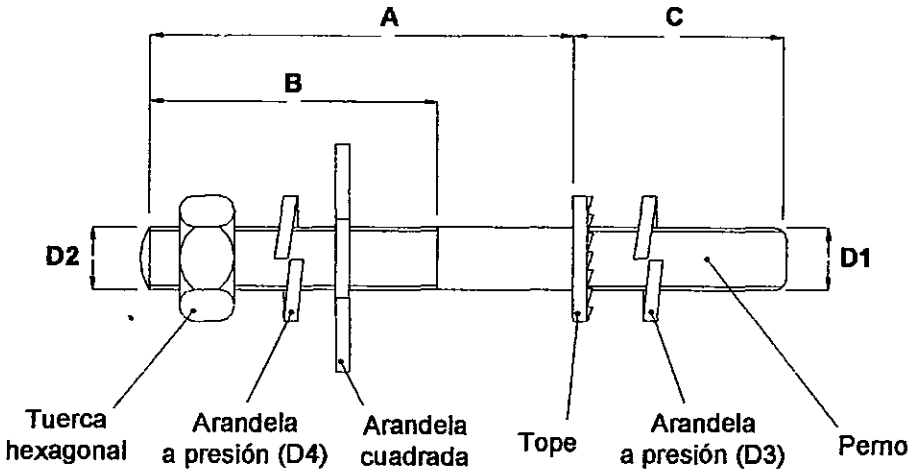
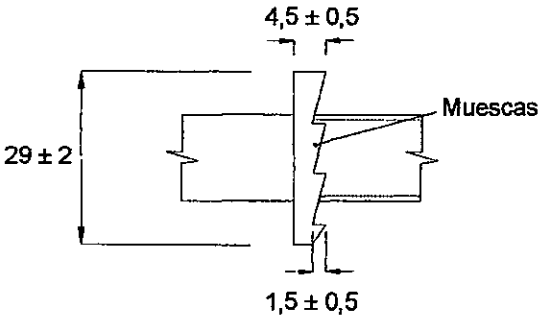


Tabla 3: Dimensiones del Perno (mm)					
Ítem, según Tabla 1	**A**	**B**	**C**	**D1**	**D2**
1	230	140	29	20 (rosca M20 x 2,5)	16 (Rosca 5/8" Whitworth)
2	320	230	29	20 (rosca M20 x 2,5)	16 (Rosca 5/8" Whitworth)
3	190	102	29	20 (rosca M20 x 2,5)	19 (Rosca 3/4" Whitworth)
4	38	36	29	20 (rosca M20 x 2,5)	16 (Rosca 5/8" Whitworth)

Figura N° 2: Detalle del Tope



Notas:

1. Tolerancias en las dimensiones: ± 2%, a menos que se especifiquen otras tolerancias.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin escala.

DISEÑO
FIGURA N° 3: ARANDELA A PRESIÓN

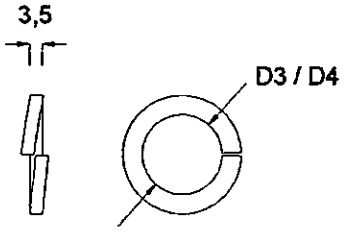


Tabla 4: Diámetro de las arandelas a presión (mm)		
Ítem, según Tabla 1	**D3**	**D4**
1	21	17
2	21	17
3	21	21
4	21	17

FIGURA N° 4: TUERCA HEXAGONAL

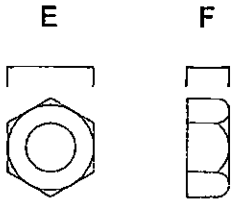


Tabla 5: Dimensiones de la tuerca hexagonal (mm)		
Ítem, según Tabla 1	**E**	**F**
1	24	14
2	24	14
3	30	16
4	24	14

Notas:
1. **Tolerancias en las dimensiones:** ± 2%, a menos que se especifiquen otras tolerancias.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin escala

DISEÑO
FIGURA N° 5: ARANDELA CUADRADA

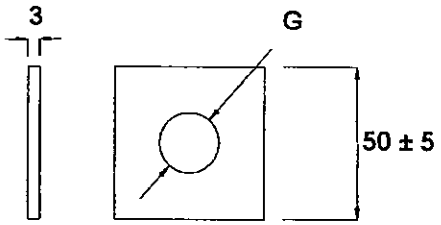
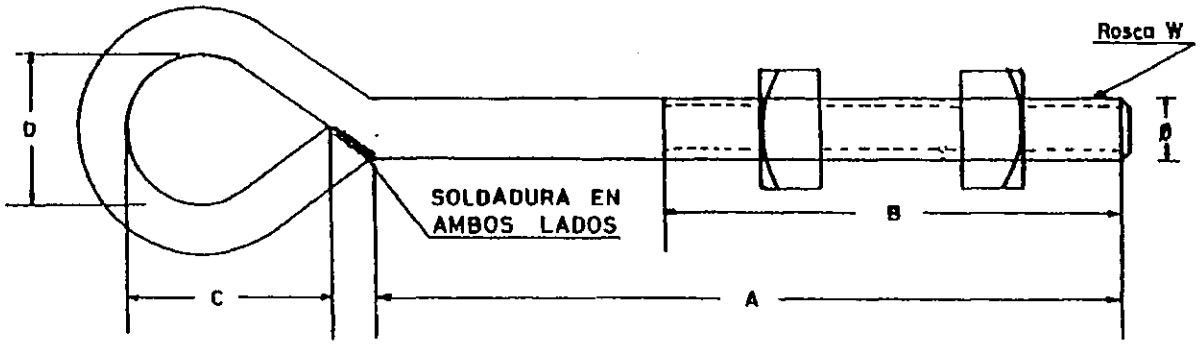


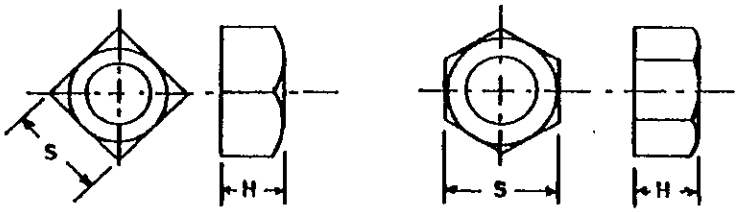
Tabla 6: Dimensiones de la arandela cuadrada (mm)	
Ítem, según Tabla 1	**G**
1	18
2	18
3	21
4	18

Notas:
1. **Tolerancias en las dimensiones:** ± 2%, a menos que se especifiquen otras tolerancias.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin escala

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° 03.64.12 – Rev. 1**			**GARANTIZADO**
MARCA								
FABRICANTE								
MODELO								
PROCEDENCIA								
	Ítem, según Tabla 1 de estas Especificaciones				**1**	**2**	**3**	**4**	
4	**CARACTERÍSTICAS DEL PERNO**	**Materiales y aspectos constructivos**	**Componentes (unidades por cada perno)**	Perno (vástago + tope)	1	1	1	1	
				Tuerca hexagonal	1	1	1	1	
				Arandela cuadrada	1	1	1	1	
				Arandela a presión	2	2	2	2	
			Material	Perno (vástago + tope)	Acero SAE 1010 a 1020				
				Tuerca hexagonal	Acero SAE 1010 a 1020				
				Arandela cuadrada	Acero SAE 1010 a 1020				
				Arandela a presión	Acero SAE 1060 a 1070				
			Tratamiento superficial	Perno (vástago + tope)	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm				
				Tuerca hexagonal	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm				
				Arandela cuadrada	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm				
				Arandela a presión	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm				
			Constitución del vástago del perno		Una sola pieza, según ítem 4.16 de estas Especificaciones				
			Tope	**Unión al vástago (aclarar)**	Según ítem 4.1.7 de estas Especificaciones				
				Forma y dimensiones	Según ítem 4.1.8 y Diseños de estas Especificaciones				
			Dimensiones (mm)	**A**	230	320	190	38	
				B	140	230	102	36	
				C	29	29	29	29	
				D1	20 (rosca M20 x 2,5)				
				D2	16 (Rosca 5/8" Whitworth)		19 (Rosca 3/4" Whitworth)	16 (Rosca 5/8" Whitworth)	
				D3	21	21	21	21	
				D4	17	17	21	17	
				E	24	24	30	24	
				F	14	14	16	14	
6	**EMBALAJE**				Según ítem 6 de estas Especificaciones				
OBSERVACIONES									





	TUERCAS EXAGONAL O CUADRADAS (mm)			
	S		H	
Ø	MIN	MAX	MIN	MAX
$Ø_1$	24,9	26,9	14,9	16,02
$Ø_2$	29,3	31,75	18,03	19,25

Dimensiones en mm. Tolerancia: ±2%

TIPO	A	B	C	D	$Ø_1$	$Ø_2$	PESO APROXIMADO (Kg)		MATRICULA Nº
PO 1	152	101	50,8	38,1	15,9	19,1	0,54	0,72	2533_5001
PO 2	203	152	50,8	38,1	15,9	19,1	0,60	0,85	2533_5002
PO 3	254	152	50,8	38,1	15,9	19,1	0,64	1,94	2533_5003
PO 4	305	152	50,8	38,1	15,9	19,1	0,68	1,03	2533_5004
PO 5	356	152	50,8	38,1	15,9	19,1	0,75	1,15	2533_5005

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: D.E.P.A.			
ANDE	PERNO CON OJAL		
	Fecha: 04-01-82	Aprob:	Nº: 03-60-41 Hoja 1/2

ESPECIFICACION:

MATERIAL: ACERO SAE 1010

TERMINACION: GALVANIZADO (Espesor mín. 15 μm.)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica para lo cual el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con 15 (quince) días de anticipación el lugar, fecha y hora en que se realizarán los mismos

Así mismo ANDE podrá inspeccionar el producto en cualesquiera de las etapas de su fabricación. El fabricante se hará cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos.

ENSAYOS:

Los pernos seran sometidos a ensayos de las especificaciones técnicas Nº 15-00-36.

La carga de ruptura, segun SAE 1010, debera ser de 3.060 Kp/cm2.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1- FABRICANTE (PAIS) . . . . . .

2- TIPO Y/O MODELO . . . . . .

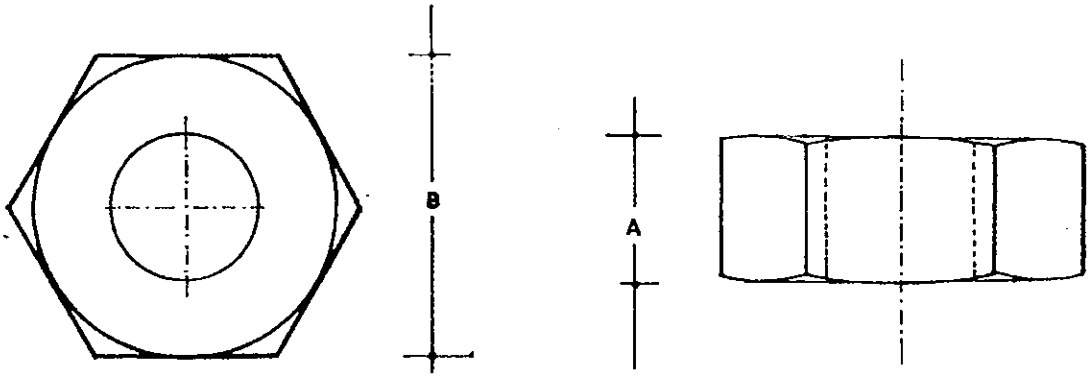
3- MATERIAL DEL PERNO . . . . . .

4- DIMENSIONES A: . . . . . mm B: . . . . . mm C: . . . . . mm D: . . . . . mm

5- DIAMETRO DEL PERNO . . . . . .

6- TIPO DE ZINCADO . . . . . .

Preb: Kraut Dibuj: D.E.P.A.	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
ANDE	PERNO CON OJAL		
	Fecha: 30-12-81	Aprob:	Nº 03-60-41 Hoja 2/2



VISTA SUPERIOR

VISTA FRONTAL

MATERIAL: ACERO SAE 1020

DIMENSIONES: En milímetros

TIPO DE ROSCA: W

DIMENSIONES			MATRICULA
DIAMETRO	A	B	Nº
1/2"	14	24	3380_5003
5/8"	16,5	28	3380_5004
3/8"	11	19	3380_5005
3/4"	16,5	32	3380_5006

Prep.	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj. D.R.D.A.			
ANDE	TUERCA EXAGONAL DE ACERO GALVANIZADO		
	Fecha. 16_11_87	Firma:	E.T. Nº 03_60_46

- Material: Acero SAE 1020
- Terminación: Zincado (Espesor mínimo 15 μm)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica, para lo cual el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con 15 (quince) días de anticipación el lugar, fecha y hora en que se realizarán los mismos.

Asimismo, ANDE podrá inspeccionar el producto en cualesquiera de las etapas de su fabricación.

El fabricante se hará cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos.

ENSAYOS

Las tuercas serán sometidas a ensayos de las Especificaciones Técnicas Nº 15.00.36

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1 - Fabricante: _____

2 - Tipo y/o Modelo: _____

3 - Diámetro: _____ Pulg.

4 - Dimensiones: - A _____ mm ; B _____ mm

5 - Material: _____

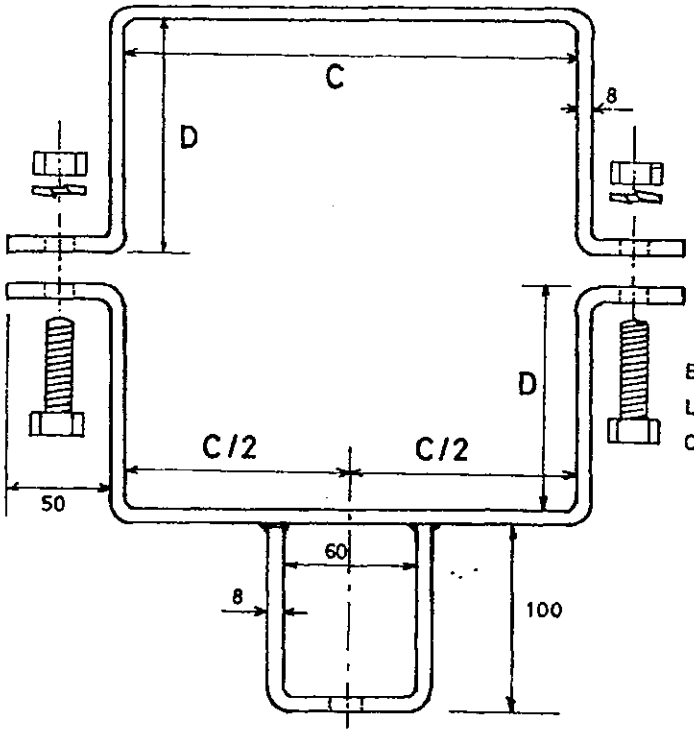
6 - Tipo de zincado : _____

7 - Espesor del zincado: _____ μm

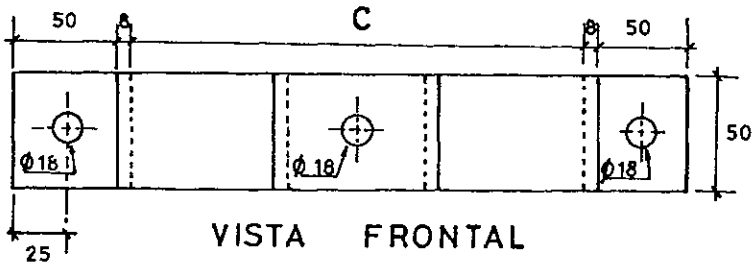
8 - OBSERVACIONES: _____

Prep.	Aprob.	Fecha	Rev.	
		16/11/87		

ESPECIFICACIONES TECNICAS
Nº 03.05.06



BULON DE 5/8" x 2 1/2",
LONG. DE ROSCA ≥ 2"
CON ARANDELA A PRESION



VISTA FRONTAL

OBS.: DIMENSIONES NO ESPECIFICADAS EN mm.

TIPO	DIMENSIONES (mm.)	
	C	D
1	145	100
2	195	115

Cada conjunto de soporte deberá ser suministrado con bulones de acero galvanizado, cabeza exagonal de las siguientes medidas:

a) 1 Nº de 5/8" Ø x 1½", longitud de rosca 1"

b) 2 Nº de 5/8" Ø x 2½", longitud de rosca 2"

ANDE	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO		
	PREP.	APROB.	FECHA. 7/10/88

ANDE	ESPECIFICACIONES TECNICAS Nº 03. 05. 06	

SOPORTE PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO

ESPECIFICACION

- MATERIAL: Acero SAE 1010
- TERMINACION: ZINCADO
- Espesor mínimo: 15 μm
- ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica para lo cual el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con quince días de anticipación el lugar, fecha y hora en que se realizarán los mismos. Así mismo ANDE podrá inspeccionar el producto en cualesquiera de las etapas de la fabricación.

  El fabricante se hará cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos.

ENSAYOS

Las abrazaderas para soporte de transformador de distribución serán sometidas a ensayos de las especificaciones técnicas Nº 15-00-36 y a ensayos de rotura.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1 - Fabricante: _____

2 - Tipo y/o modelo: _____

3 - Material: _____

4 - Carga de rotura: _____

5 - Longitud: C _____ mm: D _____ mm

6 - Tipo de zincado: _____

7 - Espesor: _____

8 - Observaciones: _____

Prep.	Aprob.	Fecha 2/10/88	Rev.	