



Departamento de Ingeniería de Distribución – DPO/ID División de Proyectos y Obras – DPO

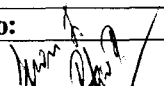
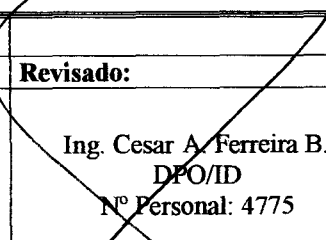
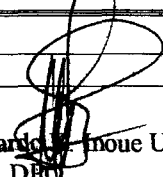
Sección Normas y Especific. Técnicas – DPO/ID1

Gerencia Comercial -GC

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## **ANDE N° 03.64.12 – Rev. 1**

### **PERNO PARA AISLADOR TIPO COLUMNA PARA MEDIA TENSIÓN**

<b>Elaborado:</b>  Ing. Juan F. Patiño P. DPO/ID1 N° Personal: 5872	<b>Revisado:</b>  Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID N° Personal: 4775	<b>Aprobado:</b>  Ing. Medardo J. Inoue U. DPO N° Personal: 2638	<b>Fecha:</b>  03/06/09
<b>Revisión: 1</b>			

**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**

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
1	Perno de 9" x 5/8" para aislador tipo columna para Media Tensión
2	Perno de 12 1/2" x 5/8" para aislador tipo columna para Media Tensión
3	Perno de 7 1/2" x 3/4" para aislador tipo columna para Media Tensión
4	Perno de 1 1/2" 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 1/2" x 5/8" (ítem 2, Tabla 1).
- 3.1.2. El perno de 7 1/2" 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 %

	<p align="center"><b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>  <b>EE.TT. N° 03.64.12 – Rev. 1</b>  <b>PERNO PARA AISLADOR TIPO COLUMNA PARA</b>  <b>MEDIA TENSIÓN</b></p>	<p align="right">Pág. 3 / 8</p>
--	--	---------------------------------

#### **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

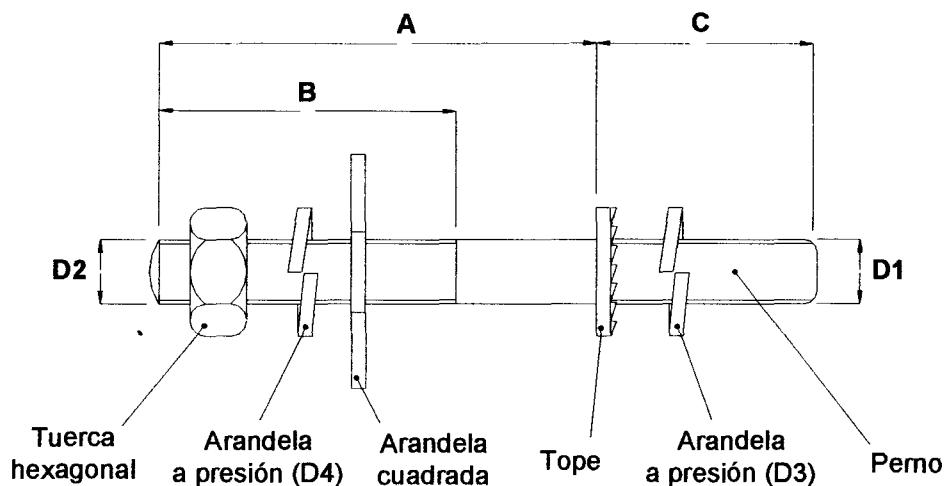
**Nota:**

**Ac** = N° de piezas defectuosas que todavía permite aceptación del lote

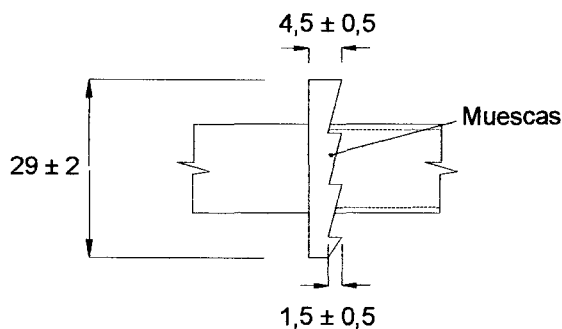
**Re** = N° de piezas defectuosas que implica el rechazo del lote.

## 6. EMBALAJE:

- 6.1. Los pernos deben ser suministrados en bolsas de plástico, de 200  $\mu$ m 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.

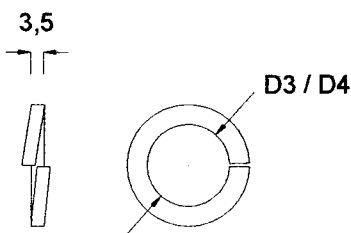
**DISEÑO****Figura N° 1: Perno****Tabla 3: Dimensiones del Perno (mm)**

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:  $\pm 2\%$ , a menos que se especifiquen otras tolerancias.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin/escala.

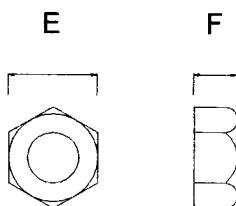
**DISEÑO**  
**FIGURA N° 3: ARANDELA A PRESIÓN**



**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**



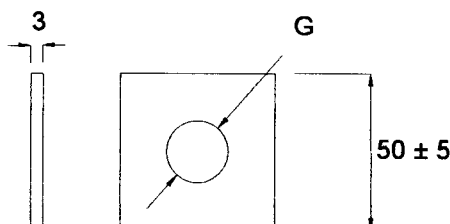
**Tabla 5: Dimensiones de la tuerca hexagonal (mm)**

Ítem, según Tabla 1	E	F
1	24	14
2	24	14
3	30	16
4	24	14

**Notas:**

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



	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>EE.TT. N° 03.64.12 – Rev. 1</b> <b>PERNO PARA AISLADOR TIPO COLUMNA PARA</b> <b>MEDIA TENSIÓN</b>	Pág. 8 / 8
---	--	------------

**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
<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> <b>CARACTERÍSTICAS DEL PERNO</b>   Materiales y aspectos constructivos </div>	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 (aclamar)	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							