

## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO CARROCERIA</b>	No. ET6-610
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

### 1. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.

Se utilizan en la construcción de líneas aéreas de distribución de energía eléctrica específicamente para sujetar abrazaderas.

Los pernos carrocería y las tuercas cuadradas deben ser fabricadas de acero galvanizado en caliente y cumplir con los requerimientos de la normas ANSI C135.1.

### 2. ACABADO.

El perno carrocería y la tuerca cuadrada descritos en estas normas deben ser galvanizados por inmersión en caliente. Estos deben tener superficies libres de irregularidades, astilladuras, grietas, torceduras u otras imperfecciones que puedan afectar su funcionamiento.

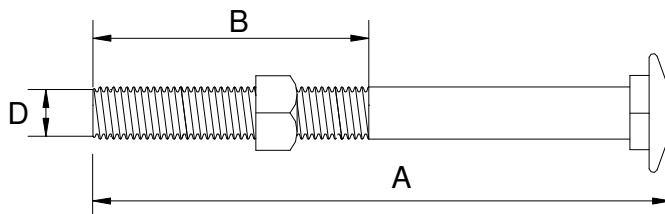
La parte roscada de los pernos carrocería debe ser hecha antes del galvanizado y provista con roscas espirales. El perno carrocería deberá tener puntas semicónicas. Debe cumplirse con la clase 2 de la norma ANSI para roscas de perno unificada, ANSI B1.1 y conforme a la norma ANSI C135.1.

Después del galvanizado la rosca del perno debe permitir que las tuercas compatibles puedan desplazarse a lo largo de toda su longitud sin la ayuda de herramientas, para lo cual, deberán ser centrifugados mecánicamente en caliente, de modo que estos presenten una capa de zinc uniforme.

Las tuercas deben ser agujereadas de acuerdo a lo indicado en la tabla N° 8 de la norma ANSI C135.1.

### 3. DIMENSIONES.

Las dimensiones de los diferentes tipos de perno carrocería se muestran en la tabla N° 1, asimismo cada perno deberá incluir una tuerca cuadrada.



**Figura No. 1**  
**Perno carrocería utilizado en líneas aéreas de distribución de energía eléctrica.**



## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO CARROCERIA</b>	No. ET6-610
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

Los pernos y las tuercas con las tolerancias aplicables deben cumplir los requerimientos de la norma ANSI C135.1.

**TABLA No. 1**  
**DIMENSIONES DEL PERNO CARROCERIA SEGUN NORMA ANSI C135.1**

DIMENSIONES, plg. (mm.)			MAXIMA RESISTENCIA A LA TENSION Libras (kN.)	N° DE VUELTAS POR PULGADA
A	B	D		
4 1/2 (114)	3 (76)	1/2 (13)	7800 (35)	13
6 (152)	3 (76)	1/2 (13)	7800 (35)	13

#### 4. MARCADO.

La cabeza del perno carrocería debe tener un símbolo permanente ó una marca de identificación del fabricante en un lugar que no afecte la integridad o utilización del perno.

#### 5. EMBALAJE.

Los pernos carrocerías y las tuercas cuadradas compatibles deben ser empaquetados con seguridad para despacho y manejo. Cada paquete debe ser claramente marcado con el número de catálogo, número de lote, cantidad de pernos y nombre del fabricante.

#### 6. NORMAS DE REFERENCIA.

ASTM A153, ASTM A633, ASTM A675, ANSI B1.1, ANSI B18.2, ANSI B18.5, ANSI C135.1



## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO ARGOLLA</b>	No. ET6-620
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

### 1. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.

Los pernos argolla y las tuercas cuadradas deberán fabricarse de acero, de acuerdo con los requerimientos de la norma ANSI B18.1.2 y ANSI C135.1. La parte enroscada de los pernos argolla debe ser provista con roscas espirales antes del proceso de galvanizado. Cada perno deberá incluir una tuerca cuadrada y éstas deberán ser agujereadas de acuerdo a la norma ANSI C135.

### 2. ACABADO.

Los pernos y las tuercas deberán tener superficies lisas y libres de astilladuras e imperfecciones que puedan afectar su funcionalidad. El agujero del perno deberá tener buena forma, sin irregularidades, malformaciones o rajaduras. La Superficie interior debe estar libre de astilladuras u otros bordes afilados.

Los pernos y tuercas deberán galvanizarse en caliente de acuerdo a la norma ASTM A153 y posterior al proceso de galvanización, deberán centrifugarse mecánicamente en caliente, de modo que éstos presenten una capa de zinc uniforme.

### 3. RESISTENCIA.

Resistencia de Tensión: Los pernos argolla, con las tuercas instaladas deben alcanzar los requerimientos de resistencia a la tensión contempladas en la sección 6 de las normas ANSI C-135.4, arriba de las cargas de tensión mínima especificadas, el perno argolla podría fallar solamente en el eje o en la sección enroscada y no en la unión de la cabeza y el eje. Las roscas no deben deformarse debajo de las cargas de tensión mínimas especificadas.

Resistencia al Doble: Una prueba en frío del doblez debe ser llevada a cabo de acuerdo a la sección 6.2 de la norma ANSI C-135.4.

### 4. DIMENSIONES DEL PERNO.

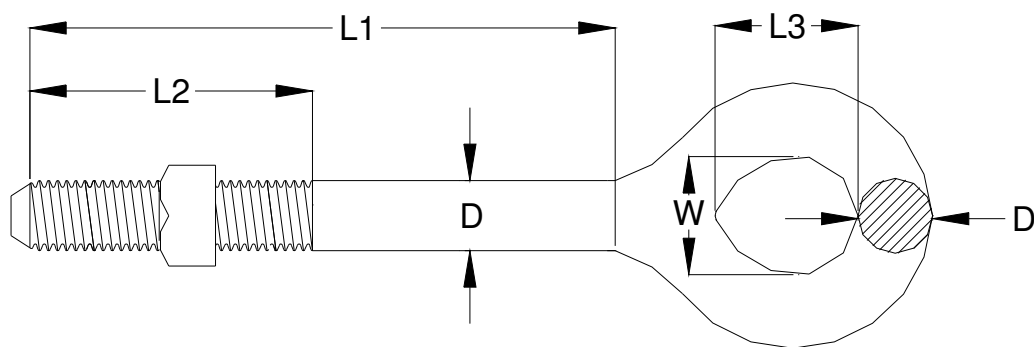
Las dimensiones de los pernos argolla con las tolerancias aplicables deben cumplir los requerimientos de la norma ANSI C135.4.

Las dimensiones de las tuercas cuadradas compatibles antes del proceso de galvanizado, deben estar de acuerdo con la norma ANSI B-18.2.2 y conforme a la norma ANSI C-135.1.

# SIGET

## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO ARGOLLA</b>	No. ET6-620
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:



**Figura No. 1**  
**PERNO ARGOLLA**

**TABLA No. 1**  
**Dimensiones de los pernos Argolla.**

DIMENSIONES(En Pulgadas)					MÁXIMA RESISTENCIA A LA TENSIÓN(Libras.)	NUMERO DE ROSCAS POR PULGADA
D	L1	L2	L3	W		
5/8	8	4	2	1 1/2	12,400	11
5/8	10	4	2	1 1/2	12,400	11
5/8	12	6	2	1 1/2	12,400	11
5/8	14	6	2	1 1/2	12,400	11
5/8	16	6	2	1 1/2	12,400	11



## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO ARGOLLA</b>	No. ET6-620
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

### 5. MARCADO.

Cada pieza deberá marcarse en alto o bajo relieve con el símbolo o identificación del fabricante, previo al proceso de galvanización.

### 6. EMBALAJE.

Los pernos argolla deberán ser empacados en cajas de cartón, madera u otro material, lo suficientemente resistente y con la apropiada protección; de modo que se proteja la integridad del producto, en el manejo y transporte.

Cada caja, deberá ser marcada con el número de piezas, número de catalogo, descripción del contenido, y el nombre del fabricante.

### 7. NORMAS DE REFERENCIA.

ANSI B18.1.2, ANSI C135, ASTM A 153.

## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <p style="text-align: center;"><b>PERNO MAQUINA</b></p>	No. ET6-630
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

### 1. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.

Los pernos máquina y las tuercas cuadradas compatibles deberán fabricarse de acero forjado de acuerdo con los requerimientos de la norma ANSI C135.1.

### 2. ACABADO.

Los pernos y las tuercas deberán tener superficies lisas y libres de astilladuras, que puedan afectar su funcionalidad.

Los pernos y tuercas deberán ser galvanizados en caliente de acuerdo a la norma ANSI/ASTM A153. Los pernos después de haber sido galvanizados, deberán haberse centrifugado mecánicamente en caliente, de modo que estos presenten una capa de zinc uniforme en toda la parte roscada y se eliminen los excesos y rebabas de zinc. Las tuercas deberán haber sido repasadas después de galvanizarse.

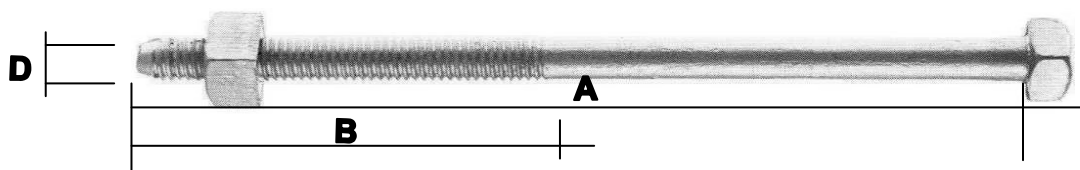
### 3. DIMENSIONES.

Las dimensiones de los pernos máquina mostrada en la figura No. 1, se medirán de la manera siguiente:

A: Longitud medida desde el lado de abajo de la cabeza del perno hasta la ultima rosca al final del perno, en los pernos con punta semi-cónica. La longitud de los otros pernos se medirá desde el lado de abajo de la cabeza hasta el final del perno.

B: Longitud desde la primera rosca en la parte superior, hasta la ultima rosca.

D: Diámetro del eje principal del perno.



**Figura No. 1**  
**Perno máquina**



## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO MAQUINA</b>	No. ET6-630
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

**TABLA No. 1**  
**ESPECIFICACIONES PARA PERNOS MAQUINA**

<b>A</b> <b>Pulgadas (mm)</b>	<b>B</b> <b>Pulgadas (mm)</b>	<b>D</b> <b>Pulgadas (mm)</b>	<b>MÍNIMA</b> <b>RESISTENCIA</b> <b>A LA TENSION</b> <b>Libras (kN)</b>	<b>NUMERO DE</b> <b>VUELTAS</b> <b>POR</b> <b>PULGADA.</b>
1 (25.4)	¾ (19)	3/8 (9.5)	4650 (20.7)	14
1-½ (38)	1 (25)	1/2 (13)	7800 (34.7)	12
2 (51)	1 ¾ (44)	5/8 (16)	12400 (55.2)	11
6 (152)	3 (76)	5/8 (16)	12400 (55.2)	11
8 (203)	4 (102)	5/8 (16)	12400 (55.2)	11
10 (254)	4 (102)	5/8 (16)	12400 (55.2)	11
12 (305)	6 (152)	5/8 (16)	12400 (55.2)	11

### ANSI C135.1

Las dimensiones de los pernos deberán estar acordes con la Tabla N° 1. Cada perno deberá incluir una tuerca cuadrada.

Las cabezas de los pernos deberán ser cuadradas y estar fabricadas de acuerdo con las normas ANSI B18.2.1.

Todas las tuercas deberán ser cuadradas en concordancia con la norma ANSI B18.1.2.

Los pernos con diámetros de 1/2" (13 mm), 5/8" (16 mm), 3/4" (19 mm), y de 8" (203 mm) o más de longitud deberán tener las puntas semi-cónicas como se establece en la norma ANSI C135.1 y de la forma que se detalla en la Tabla No. 2, de esta norma.

La porción roscada de los pernos, antes del galvanizado, deberá cumplir con la clase 2 de las normas ANSI, para rosca de pernos unificada, ANSI B1.1, y conforme a la norma ANSI C135.1.



## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO MAQUINA</b>	No. ET6-630
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

Después del galvanizado, la rosca del perno debe permitir que las tuercas puedan desplazarse a lo largo de toda su longitud sin la ayuda de herramientas.

Las tuercas deben ser fabricadas de acuerdo a las normas ANSI C135.1.

**TABLA No. 2**  
**DIMENSIONES EN LA PUNTA SEMICONICA**  
**DE LOS PERNOS MAQUINA**

<b>DIAMETRO DEL PERNO Pulgadas (mm)</b>	<b>DISTANCIA APROXIMADA DE LA PUNTA A LA ULTIMA ROSCA, Pulgadas (mm)</b>	<b>ANGULO APROXIMADO DE LA PUNTA</b>
<b>1/2 (13)</b>	<b>3/16 (5)</b>	<b>60°</b>
<b>5/8 (16)</b>	<b>1/4 (6)</b>	<b>60°</b>
<b>3/4 (19)</b>	<b>3/8 (9.5)</b>	<b>60°</b>

ANSI C135.1

#### 4. RESISTENCIA MECANICA.

Los pernos con las tuercas ensambladas deberán alcanzar los requerimientos de resistencia a la tensión indicados en la tabla 1. Las roscas no deberán deformarse abajo de las cargas de tensión mínimas especificadas.

#### 5. MARCADO.

La cabeza de los pernos máquina deberán ser marcadas con el símbolo de identificación del fabricante.

#### 6. EMBALAJE.

Los pernos deben ser empaquetados con seguridad para el manejo y transporte. Las cajas o paquetes, debe ser claramente marcado con el número de catálogo, cantidad de pernos y nombre del fabricante.

#### 7. NORMAS DE REFERENCIA.

ANSI B1.1, ANSI C135.1, ASTM A-153, y ANSI B18.2.1





## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

<b>TITULO:</b>  <b>PERNO PARA AISLADOR TIPO COLUMNA</b>	No. ET6-640
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

### 1. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.

El perno para aislador tipo columna y las tuercas compatibles deberán fabricarse de acero galvanizado en caliente, en concordancia con los requerimientos de la normas ASTM A1 53, ANSI B1 8.1.2, ANSI C1 35.1.

### 2. ACABADO.

El perno para aislador tipo espiga, la tuerca hexagonal y las dos arandelas de presión deberán tener superficies lisas y libres de astilladuras, que puedan afectar su funcionalidad y deberán galvanizarse en caliente de acuerdo a la norma ANSI/ASTM A153.

El perno después de haber sido galvanizado, deberá haberse centrifugado mecánicamente en caliente, de modo que presente una capa de zinc uniforme en toda la parte roscada y se eliminen los excesos de zinc.

Después del galvanizado, la rosca del perno debe permitir que las tuercas compatibles pueden desplazarse a lo largo de toda su longitud sin la ayuda de herramientas.

### 3. DIMENSIONES.

Las dimensiones del perno todo rosca deberá estar acorde con las presentadas en la Figura No. 1 y Tabla No. 1. Cada perno deberá incluir una tuerca hexagonal y dos arandelas de presión.

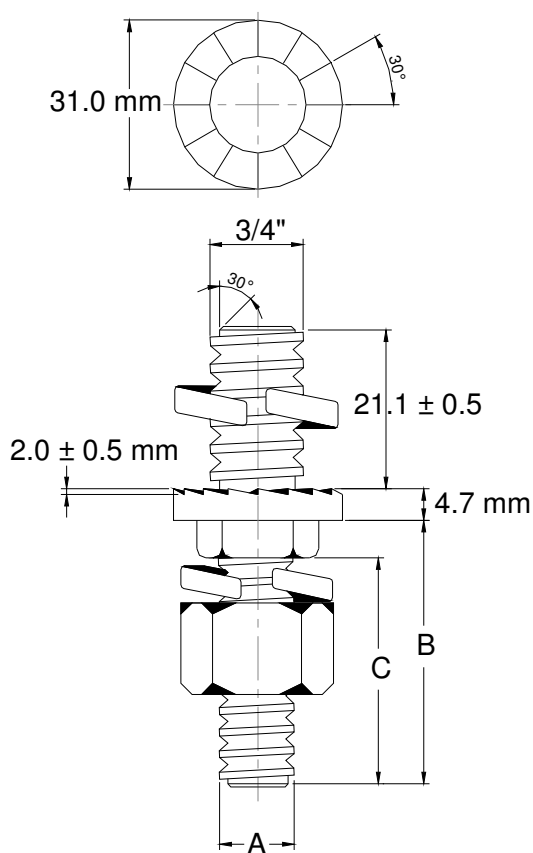
**TABLA No. 1**  
**ESPECIFICACIONES PERNO PARA AISLADOR TIPO COLUMNA.**

Descripción	Dimensiones plg (mm)			Voltaje kV
	A	B	C	
Perno para aislador 5/8 "X 1"	5/8 (15.88)	1 (25.4)	1 (25.4)	20-25
Perno para aislador 5/8 "X 1 3/4"	5/8 (15.88)	1 3/4 (44.45)	1 1/16 (26.99)	20-25
Perno para aislador 3/4 "X 1 3/4"	3/4 (19.05)	1 3/4 (44.45)	1 1/16 (26.99)	35-66

# SIGET

## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO PARA AISLADOR TIPO COLUMNA</b>	No. ET6-640
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:



**Figura No. 1**  
**Perno para aislador tipo columna.**



## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO PARA AISLADOR TIPO COLUMNA</b>	No. ET6-640
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

### 4. MARCADO.

Todos los pernos deberán ser marcados con el símbolo de identificación del fabricante.

### 5. EMBALAJE.

Los pernos para aislador tipo espiga, sus tuercas y arandelas de presión, deben empacarse con seguridad para el manejo y transporte en cajas o bolsas de alta resistencia.

Las cajas o paquetes, deben ser claramente marcados con el número de catálogo, cantidad de pernos y nombre del fabricante.

### 6. NORMAS DE REFERENCIA.

ANSI B1 8.1.2, ANSI C1 35.1, ASTM A1 53.



## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO TODO ROSCA</b>	No. ET6-650
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

### 1. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.

El perno todo rosca y las tuercas cuadradas compatibles deberán fabricarse de acero de acuerdo con los requerimientos de la norma ANSI C135.1.

Las cabezas de los pernos deberán ser cuadradas y fabricadas de acuerdo con las normas ANSI B18.2.1.

### 2. ACABADO.

El perno todo rosca y las tuercas deberán tener superficies lisas y libres de astilladuras, que puedan afectar su funcionalidad y deberán galvanizarse en caliente de acuerdo a la norma ANSI/ASTM A153.

Después de la operación de galvanizado, se efectuará una operación de centrifugación que ayude a uniformizar la capa de zinc en todas las partes roscadas y eliminar excesos de zinc. Las tuercas deberán haber sido repasadas después del galvanizado.

### 3. DIMENSIONES.

Las dimensiones del perno todo rosca deberá estar acorde con la Tabla No. 1. Cada perno deberá incluir cuatro (4) tuercas cuadradas.

Todas las tuercas deberán estar en concordancia con la norma ANSI B18.1.2. Las tuercas deben ser agujeradas de acuerdo a la norma ANSI C135.1.

Los pernos con diámetro de 1/2" (13mm), 5/8" (16mm), 3/4" (19mm) y de 8" (203mm) o más de longitud deberán tener las puntas semicónicas como lo establecido en la norma ANSI C135.1 y como se detalla en la Tabla No. 2, de esta norma.

La longitud roscada del perno, antes del galvanizado, deberá cumplir con la Clase 2 de la norma ANSI, para rosca de pernos unificada ANSI B1.1, y conforme a la norma ANSI C135.1.

Después del galvanizado, la rosca del perno debe permitir que las tuercas compatibles pueden desplazarse a lo largo de toda su longitud sin la ayuda de herramientas.

### 4. RESISTENCIA MECANICA.

Los pernos con las tuercas ensambladas deberán alcanzar los requerimientos de resistencia a la tensión indicada en la Tabla No. 1.



## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

<b>TITULO:</b>  <b>PERNO TODO ROSCA</b>	No. ET6-650
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

Esto debe ocurrir en la sección roscada ó eje; la rosca no deberá deformarse a bajo de las cargas de tensión mínimas especificadas.

**TABLA No. 1**  
**ESPECIFICACIONES PARA PERNOS TODO ROSCA.**

A	D	Mínima Resistencia a la Tensión libras (kN)	Vueltas por pulgada
plg (mm)	plg (mm)		
12 (305)	5/8 (16)	12,400 (55.2)	11
14 (356)	5/8 (16)	12,400 (55.2)	11

**TABLA No. 2**  
**DIMENSIONES DE LAS PUNTAS SEMICÓNICAS DE PERNOS TODO ROSCA.**

DIAMETRO DEL PERNO plg (mm)	DISTANCIA APROXIMADA DE LA PUNTA A LA ULTIMA ROSCA, plg (mm)	ANGULO A' PROXIMADO DE LA PUNTA
1/2 (13 )	3/16 (5)	60º
5/8 (16 )	1/4 (6)	60º
3/4 (19 )	3/8 (10 )	60º

# SIGET

## MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TITULO:  <b>PERNO TODO ROSCA</b>	No. ET6-650
	En vigencia desde: Septiembre de 2003
	Sustituye a la emitida el:

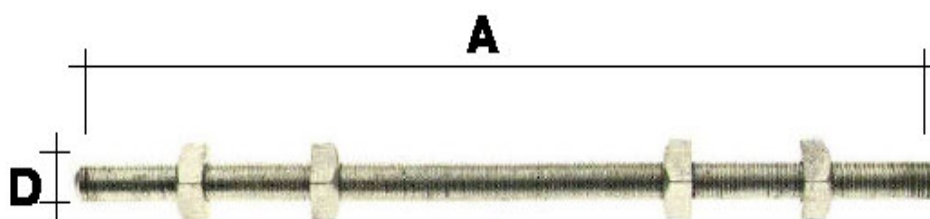


Figura 1. Perno Todo Rosca.

### 5. MARCADO.

Todos los pernos deberán ser marcados con el símbolo de identificación del fabricante.

### 6. EMBALAJE.

El perno toda rosca y las tuercas correspondientes deben empacarse con seguridad para el manejo y transporte en cajas o bolsas de alta resistencia. Las cajas o paquetes, deben ser claramente marcados con el número de catálogo, cantidad de pernos y nombre del fabricante.

### 7. NORMAS DE REFERENCIA.

ANSI B18.1.2, ANSI C135.1, ASTM A 153.