ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE N° 03.40.48 – Rev. 2

SOPORTE PARA BANCO DE TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS EN POSTE TIPO DOBLE T

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	04/09/17
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a: 03.40.48 – Rev. 1
Fecha: 07/05/1990

ANDE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EE.TT. N° 03.40.48 – Rev. 2 SOPORTE PARA BANCO DE TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS EN POSTE TIPO DOBLE T	

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   - 3.1. Condiciones de instalación 2
   - 3.2. Condiciones ambientales 2
   - 3.3. Características de la red 3

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 3
   - 4.1. Características constructivas 3
   - 4.2. Características mecánicas 4
   - 4.3. Marcación 4

5. ENSAYOS DE RECEPCIÓN 5
   - 5.1. Descripción de los ensayos 5
   - 5.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 5

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO 7

7. EMBALAJE 7
   - 7.1. Características del embalaje 7
   - 7.2. Identificación del embalaje 8

DISEÑOS 9

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 13

1. OBJETIVO

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en la fabricación y suministro de la Soporte para Banco de Transformadores monofásicos en poste tipo doble T, a ser utilizado en estructura de redes aéreas de distribución de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprenden de acuerdo a la tabla 1 los siguientes ítems:

Tabla 1

	DESCRIPCIÓN.
SBTDT-90	Soporte para Banco de transformadores monofásicos en poste tipo doble T a 90°
SBTDT-120	Soporte para Banco de transformadores monofásicos en poste tipo doble T a 120°

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 "Soporte para Banco Trifásico de transformadores monofásicos en poste tipo doble T" es designado como igual por la palabra "Soporte".

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 soporte, 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. 04.13.25	Transformador monofásico convencional de distribución.
EE.TT. 04.13.28	Transformador monofásico autoprotegido con aceite aislante vegetal.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los soportes serán instalados en postes de hormigón armado de sección doble T, para fijación de banco de transformadores monofásicos en instalaciones externas y aéreas.

3.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 ºC
- Temperatura media diaria: 30 ºC
- Temperatura mínima del aire: - 5 ºC
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 %
- Cota de instalación máxima: 1000 m.s.n.m
- Radiación solar máxima: 1000 W/m^2
- Nivel de contaminación mínima: Medio (II) – IEC 60815
- Presión máxima del viento: 700 Pa (70 daN/m^2)

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 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 TÉCNICAS

4.1. Características constructivas:

4.1.1. Material:

4.1.1.1. **Planchuelas:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

4.1.1.2. **Bulón / tornillo, arandela:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

4.1.2. **Dimensiones:** Conforme a diseños de las figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

4.1.3. **Tratamiento superficial:** El soporte, bulones y accesorios, debe tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente. La capa de recubrimiento debe tener un espesor mínimo conforme se establece en la tabla 2.

// Tabla 2

Tabla 2

Material	Valor mínimo (µm)
Soporte	85
Bulón/Tuerca/Arandelas lisas y de presión	55

4.1.3.1. El proceso de galvanizado debe ser realizado posterior al proceso de corte, moldeado, soldadura y marcación, una vez que la pieza recibió el proceso de galvanizado no se deberá realizar sobre esta ninguna exigencia que pueda disminuir las características de protección obtenidas en el galvanizado.

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

4.1.5. **Aspecto superficial:**

4.1.5.1. **Soporte:** debe tener un adherencia uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Las uniones con soldadura deben ser uniformes y continuas, además deben realizarse a ambos lados de la planchuela.

4.1.5.2. **Bulón/tuerca/arandelas:** debe tener un adherencia 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.

4.2. Características mecánicas:

4.2.1. **Resistencia mecánica:** El soporte correctamente instalada conforme el detalle de ensayo en diseños (figura 7 y 8), para ensayo, debe soportar las siguientes solicitaciones:

a) Carga nominal de tracción con flecha residual máxima de 20mm: F= 1500 daN;
b) Carga mínima de ruptura: F= 3000 daN;
c) Torque/par de montaje en el tornillo sin mostrar grietas en las regiones de las pestañas del mismo: T= 8,0 daNxm.

4.3. Marcación:

4.3.1. El soporte, debe tener una marcación estampada en bajo relieve, con las siguientes informaciones y en forma legible:

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

4.3.2. La altura mínima de los caracteres o letras, deben ser de 8 mm.

4.3.3. La marcación debe ser realizada en todas las piezas del soporte y debe ser realizada antes de la galvanización.

5. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

5.1. Descripción de los ensayos:

5.1.1 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:

5.1.2 **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás ensayos, se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el soporte 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 4.1.5 de estas Especificaciones.

b) **Marcación:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.3 de estas Especificaciones.

c) **Verificación del embalaje:** Debe cumplir con los requerimientos del ítem 7 respectivamente, de estas Especificaciones.

5.1.3 **Verificación del recubrimiento y adherencia de cinc:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.1.3 y 4.1.4 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.

5.1.4 **Verificación de dimensiones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.1.2 de 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 4).

//Tabla 3

Tabla 3

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

Tabla 4

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

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.

5.2.2 **Ensayo de resistencia mecánica:** Resistencia mecánica nominal, y carga de ruptura; con las respectiva flecha conforme establecido en el ítem 4.2. Para el ensayo la muestra será montada en su posición normal de montaje y la carga será aplicada según lo indicado en las figuras 7 y 8 de diseños. 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.

5.2.2.1. **Resistencia nominal (Rn):** Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Posteriormente al montaje según se indica en las figura 7 y 8, aplicar gradualmente la carga "F" indicada en el ítem 4.2.1./a) de modo que el conjunto sea exigido por la carga de manera constante hasta que se alcanza la carga nominal indicada, debiendo aplicar esta carga durante al menos 5 min. para permitir la estabilización de la instalación, el ensayo se realizara en los tres puntos de sujeción de los transformadores.

2. Al final de los 5 min., aun con la carga aplicada se debe verificar los siguientes:

   - El soporte no debe presentar grietas ni fisuras visibles.
   - La flecha residual medida, en el plano de aplicación de las cargas, no debe ser superior a los valores establecidos (20mm de flecha residual).

5.2.2.2. **Carga de ruptura:** Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Aplicar gradualmente al soporte la carga correspondiente e indicada en el ítem 4.2.1./b)

2. El soporte no debe tener ruptura para ser considerada como aprobada.

5.2.2.3. Ensayo de resistencia al torque/par del tornillo/bulón:

1. Se debe aplicar esfuerzos sobre dos muestras de los tornillos 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 tornillos 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.

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO

6.1. El soporte debe ser proveído conforme se indica en las figura 1 y 3 de diseños, con los accesorios para su fijación y apriete al poste que consiste en; (Para los tipos SBTDT-90 y SBTDT-120, 3 bulones de 5/8" x 3" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 3 bulones de 5/8" x 2 1/2" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 6 arandelas lisas, 6 arandelas de presión y 6 tuercas hexagonales), todos los bulones deben ser de rosca completa.

7. EMBALAJE

7.1. **Características del embalaje:**

El soporte con sus bulones, tuercas y arandelas, debe ser acondicionado en bolsa de polietileno transparente, de espesor igual o mayor a 100 µm, resistentes al manipuleo, conteniendo cada bolsa, la cantidad conforme se establece en la tabla 5 siguiente:

//Tabla 5

Tabla 5

TIPO	Cantidad de soporte completo por cada bolsa (unid.)
SBTDT-90	2
SBTDT-120	2

7.2. **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 de soportes y componentes de bulonería (unidades);
- Peso bruto (kg).

DISEÑOS

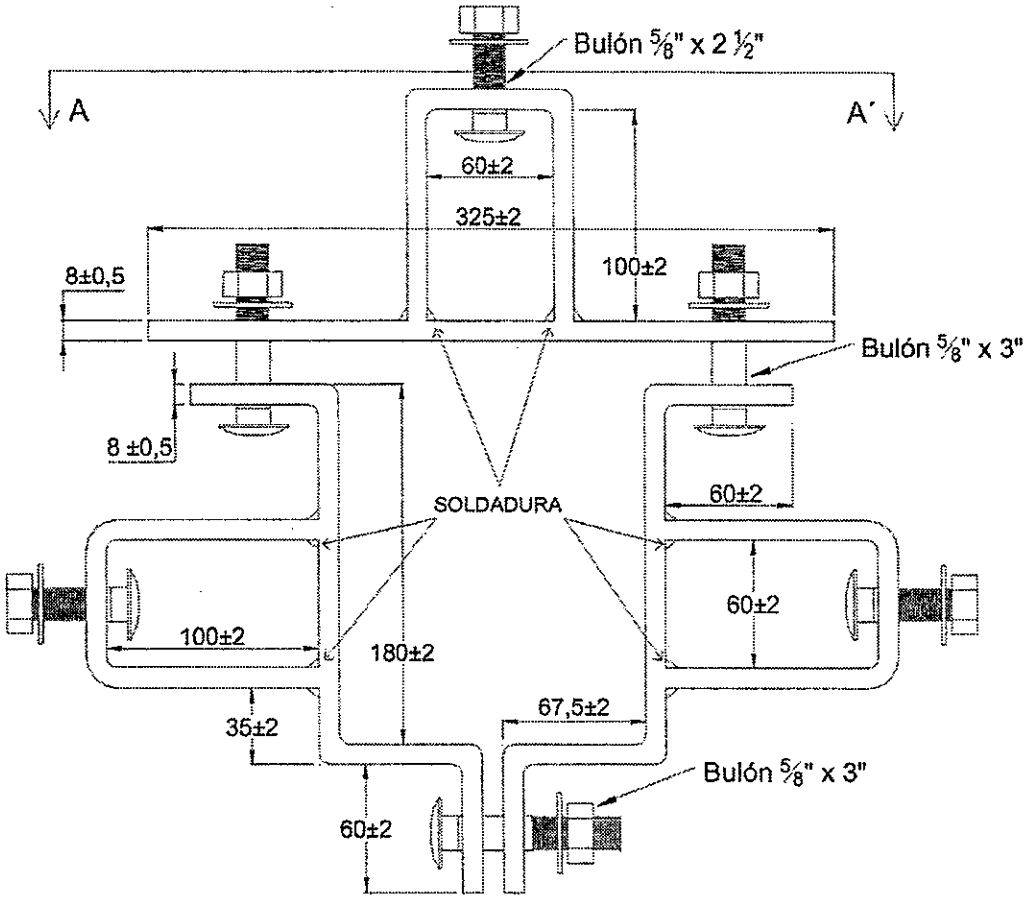


Figura 1: Soporte para Banco trifásico a 90°. Vista Superior.

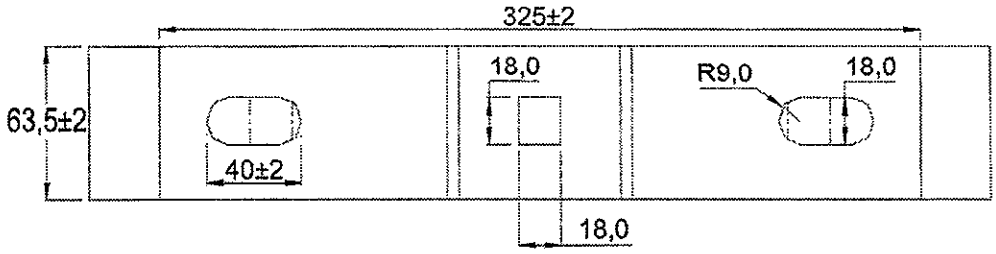


Figura 2: Soporte Banco trifásico a 90°, Vista A-A´ sin bulones.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.
3. El diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas Especificaciones Técnicas.

DISEÑOS

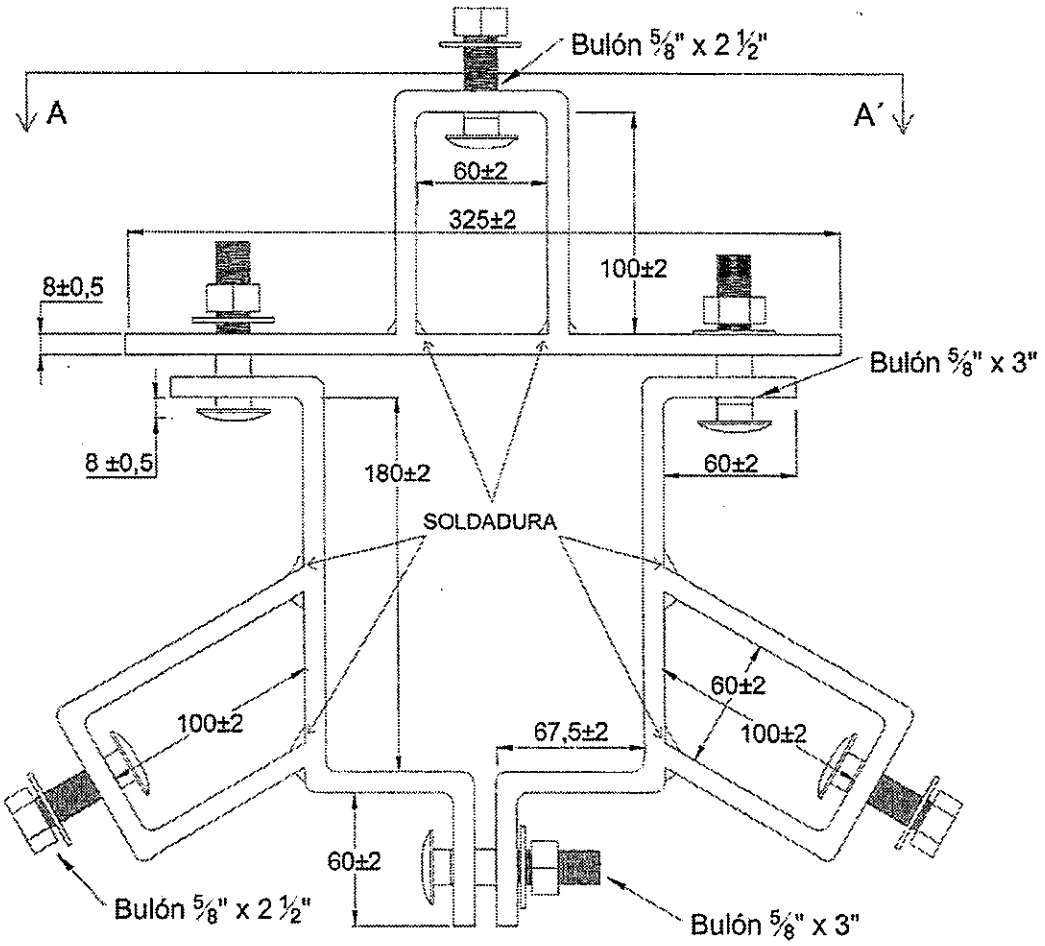


Figura 3: Soporte para banco trifásico a 120°, Vista Superior.

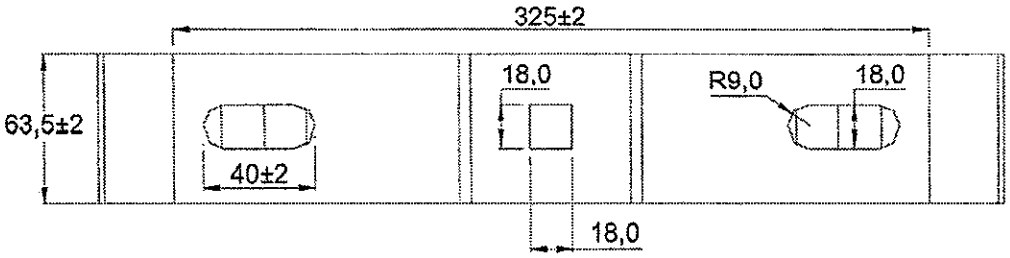


Figura 4: Soporte para Banco trifásico a 120°. Vista A-A´ sin bulones.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.
3. El diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas Especificaciones Técnicas.

DISEÑOS

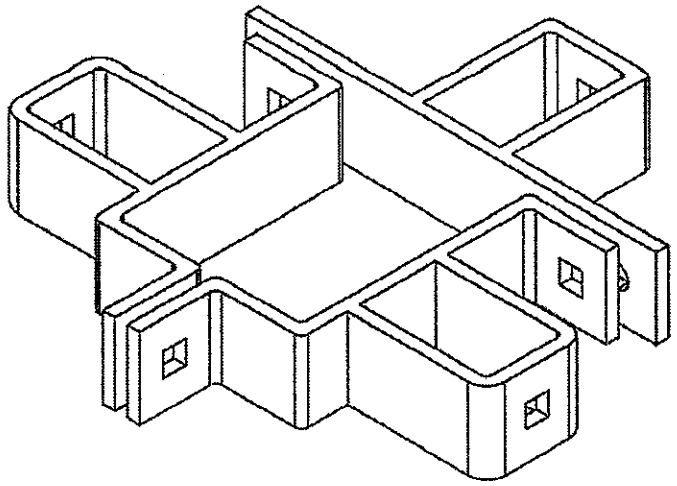


Figura 5: Soporte Banco trifásico a 90°, vista isométrica sin tornillería de fijación.

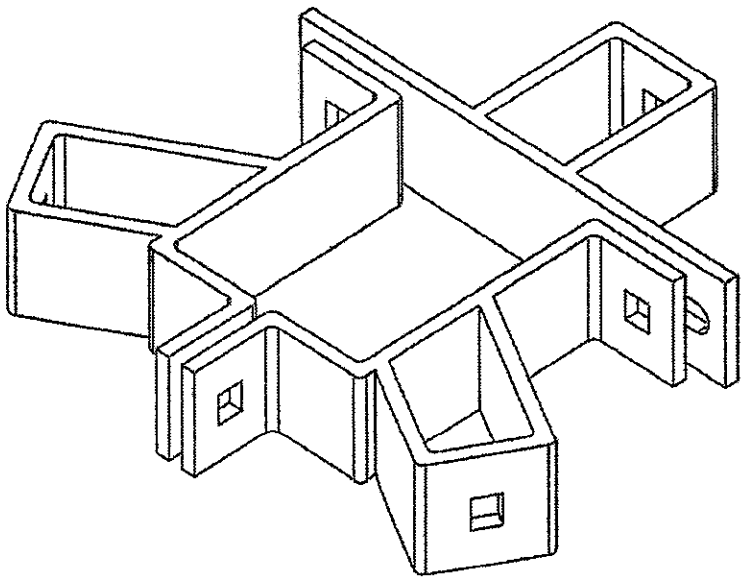


Figura 6: Soporte para banco trifásico a 120°, vista isométrica sin tornillería de fijación.

Nota:

1. Diseño sin escala.
2. El detalle de las soldaduras no se indica en las figuras 5 y 6, los mismos deben ser uniformes y continuos, además deben ser a ambos lados de la planchuela.

DISEÑOS

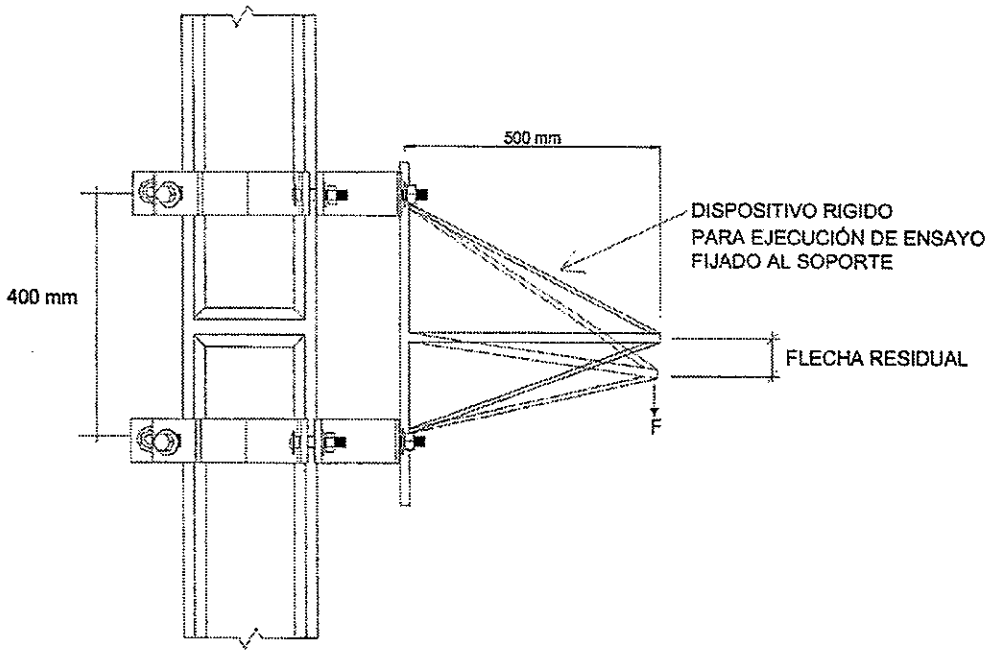


Figura 7: Disposición para ensayo de resistencia mecánica en soporte para banco trifásico a 120°.

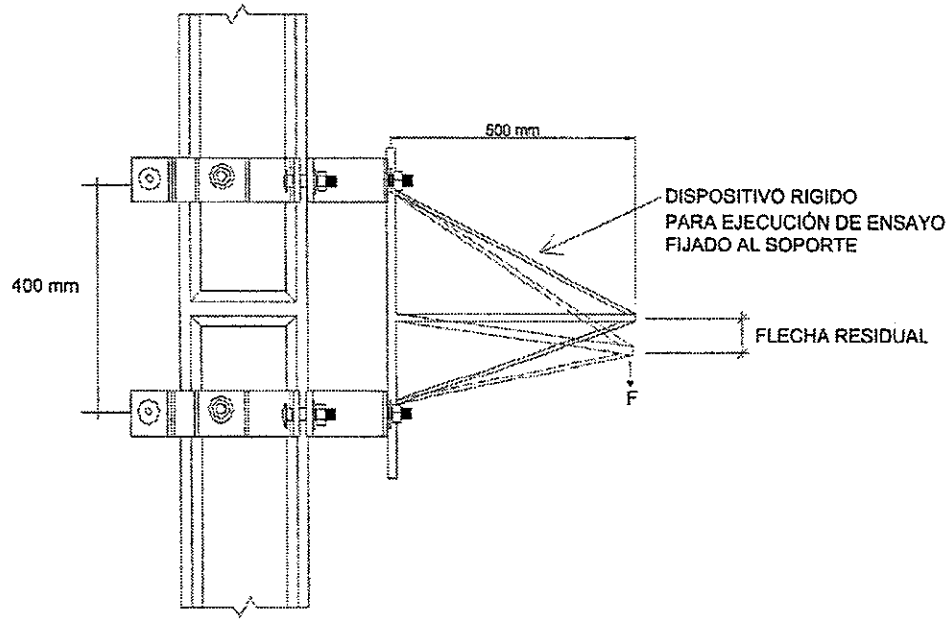


Figura 8: Disposición para ensayo de resistencia mecánica en soporte para banco trifásico a 90°.

Nota:

1 Diseños 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. 03.40.48 – Rev. 2	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	
3	CONDICIONES DE SERVICIO	Debe funcionar con las condiciones de instalaciones: según ítem 3.1.			Sí	
		Debe funcionar con las condiciones ambientales según ítem 3.2.			Sí	
		Apto para funcionar con las características de la red según ítem 3.3.			Sí	
Tipo y/o Denominación: Según tabla 1					SBTDT-90 / SBTDT-120	
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Características constructivas	Material	Planchuela: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
				Bulón, tornillo, arandela: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
			Dimensiones según ítem 4.1.2.		Sí	
			Espesor de planchuela (mm)		8±0,5	
			Perforaciones (mm)		18x18	
			Ancho/Altura según diseño (mm)		≥ 63,5	
			Tratamiento Superficial	Tipo de galvanizado: Inmersión en caliente	Sí	
				Soporte: Espesor del cinc (µm)	≥ 85	
				Bulón, arandela, tuerca, arandelas lisas y de presión: Espesor del cinc (µm)	≥ 55	
				Proceso de galvanizado según ítem 4.1.3.1	Sí	
			Adherencia de cinc: Según ítem 4.1.4		Sí	
			Aspecto superficial: Según ítem 4.1.5		Sí	

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. 03.40.48 – Rev. 2	GARANTIZADO
4	CARACTERÍSTICAS TECNICÁS	Características mecánicas: Resistencia mecánica: Según ítem 4.2.1	Sí	
		Marcación: Según ítem 4.3	Sí	
		Peso unitario de cada soporte y bulonería (conjunto) (Kg)	Aclarar	
6	ALCANCE DEL SUMINISTRO	Según ítem 6.1	Sí	
7	EMBALAJE	Características del embalaje Según ítem 7.1	Sí	
		Identificación del embalaje: Según ítem 7.2	Sí	
		Peso de cada embalaje (bolsa) (Kg)	Aclarar	
OBSERVACIONES:				

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE N° 03.40.47 – Rev. 2

SOPORTE PARA TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE DISTRIBUCIÓN EN POSTE TIPO DOBLE T

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Segundo J. Amatte M. DD/NSD1 Nº Personal: 12937	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Cesar A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	27/09/17
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a: 03.40.47 – Rev. 1
Fecha: 22/09/1986

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   - 3.1. Condiciones de instalación 2
   - 3.2. Condiciones ambientales 2
   - 3.3. Características de la red 3

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 3
   - 4.1. Características constructivas 3
   - 4.2. Características mecánicas 4
   - 4.3. Marcación 4

5. ENSAYOS DE RECEPCIÓN 5
   - 5.1. Descripción de los ensayos 5
   - 5.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 6

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO 7

7. EMBALAJE 8
   - 7.1. Características del embalaje 8
   - 7.2. Identificación del embalaje 8

DISEÑOS 9

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 14

1. OBJETIVO

1.1. Estas especificaciones técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en la fabricación y suministro de la soporte para transformador trifásico de distribución en poste tipo doble T, a ser utilizado en estructura de redes aéreas de distribución de la ANDE.

1.2. Estas especificaciones comprenden de acuerdo a la tabla 1 los siguientes ítems:

Tabla 1

	DESCRIPCIÓN.
STTDT-12	Soporte para transformador trifásico de distribución en poste tipo doble T, de 12 m
STTDT-15	Soporte para transformador trifásico de distribución en poste tipo doble T, de 15 m

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 "Soporte para transformador trifásico de distribución en poste tipo doble T" es designado como igual por la palabra "soporte".

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 soporte, 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. 04.14.14	Transformador trifásico convencional de distribución.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los soportes serán instalados en poste de hormigón armado de sección doble T, para fijación transformadores trifásicos de distribución en instalaciones externas y aéreas.

3.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 ºC
- Temperatura media diaria: 30 ºC
- Temperatura mínima del aire: - 5 ºC
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 %
- Cota de instalación máxima: 1000 m.s.n.m
- Radiación solar máxima: 1000 W/m^2
- Nivel de contaminación mínima: Medio (II) – IEC 60815
- Presión máxima del viento: 700 Pa (70 daN/m^2)

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 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 TÉCNICAS

4.1. Características constructivas:

4.1.1. **Material:**

4.1.1.1. **Planchuelas:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

4.1.1.2. **Bulón / tornillo, arandela:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

4.1.2. **Dimensiones:** Conforme a diseños de las figuras 1, 2, 3, 4, 5 , 6, 7, 8.

4.1.3. **Tratamiento superficial:** El soporte, bulones y accesorios, debe tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente. La capa de recubrimiento debe tener un espesor mínimo conforme se establece en la tabla 2.

// Tabla 2

Tabla 2

Material	Valor mínimo (µm)
Soporte	85
Bulón/Tuerca/Arandelas lisas y de presión	55

4.1.3.1. El proceso de galvanizado debe ser realizado posterior al proceso de corte, moldeado, soldadura y marcación, una vez que la pieza recibió el proceso de galvanizado no se deberá realizar sobre esta ninguna exigencia que pueda disminuir las características de protección obtenidas en el galvanizado.

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

4.1.5. **Aspecto superficial:**

4.1.5.1. **Soporte:** debe tener un adherencia uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Las uniones con soldadura deben ser uniformes y continuas, además deben realizarse a ambos lados de la planchuela.

4.1.5.2. **Bulón/tuerca/arandelas:** debe tener un adherencia 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.

4.2. Características mecánicas:

4.2.1. **Resistencia mecánica:** El soporte correctamente instalada conforme el detalle de ensayo en diseño (figura 10), debe soportar las siguientes solicitaciones:

a) Carga nominal de tracción con flecha residual máxima de 20mm: F= 1500 daN;
b) Carga mínima de ruptura: F= 3000 daN;
c) Torque/par de montaje en el tornillo sin mostrar grietas en las regiones de las pestañas del mismo: T= 8,0 daNxm.

4.3. Marcación:

4.3.1. El soporte, debe tener una marcación estampada en bajo relieve, con las siguientes informaciones y en forma legible:

- La sigla ANDE.
- Marca del Fabricante.
- Número y año de Licitación (LPI XXXX/AA o LPN XXXX/AA).

- Acrónimos del modelo, según tabla 1 (STTDT-12 / STTDT-15).

4.3.2. La altura mínima de los caracteres o letras, deben ser de 8 mm.

4.3.3. La marcación debe ser realizada en todas las piezas del soporte y debe ser realizada antes de la galvanización.

5. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

5.1. Descripción de los ensayos:

5.1.1 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:

5.1.2 **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás ensayos, se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el soporte 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 4.1.5 de estas Especificaciones.

b) **Marcación:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.3 de estas Especificaciones.

c) **Verificación del embalaje:** Debe cumplir con los requerimientos del ítem 7 respectivamente, de estas Especificaciones.

5.1.3 **Verificación del recubrimiento y adherencia de cinc:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.1.3 y 4.1.4 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.

5.1.4 **Verificación de dimensiones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.1.2 de 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 4).

Tabla 3

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

Tabla 4

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

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.

5.2.2 **Ensayo de resistencia mecánica:** Resistencia mecánica nominal, y carga de ruptura; con las respectiva flecha conforme establecido en el ítem 4.2. Para el ensayo la muestra será montada en su posición normal de montaje y la carga será aplicada según lo indicado en las figura 10 de diseños. 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.

5.2.2.1. **Resistencia nominal (Rn):** Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Posteriormente al montaje según se indica en las figura 7 y 8, aplicar gradualmente la

carga "F" indicada en el ítem 4.2.1./a) de modo que el conjunto sea exigido por la carga de manera constante hasta que se alcanza la carga nominal indicada, debiendo aplicar esta carga durante al menos 5 min. para permitir la estabilización de la instalación, el ensayo se realizara en los tres puntos de sujeción de los transformadores.

2. Al final de los 5 min., aun con la carga aplicada se debe verificar los siguientes:

   - El soporte no debe presentar grietas ni fisuras visibles.
   - La flecha residual medida, en el plano de aplicación de las cargas, no debe ser superior a los valores establecidos (20 mm de flecha residual).

5.2.2.2. **Carga de ruptura:** Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Aplicar gradualmente al soporte la carga correspondiente e indicada en el ítem 4.2.1./b)

2. El soporte no debe tener ruptura para ser considerada como aprobada.

5.2.2.3. Ensayo de resistencia al torque/par del tornillo/bulón:

1. Se debe aplicar esfuerzos sobre dos muestras de los tornillos 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 tornillos 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.

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO

6.1. El soporte debe ser proveído conforme se indica en las figura 1 y 5 de diseños, con los accesorios para su fijación y apriete al poste que consiste en; (Para los tipos STTDT-12 y STTDT-15, 3 bulones de 5/8" x 3 1/2" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 2 bulones de 5/8" x 2 1/2" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 5 arandelas lisas, 5 arandelas de presión y 5 tuercas hexagonales), todos los bulones deben ser de rosca completa.

7. EMBALAJE

7.1. Características del embalaje:

El soporte con sus bulones, tuercas y arandelas, debe ser acondicionado en bolsa de polietileno transparente, de espesor igual o mayor a 100 µm, resistentes al manipuleo, conteniendo cada bolsa, la cantidad conforme se establece en la tabla 5 siguiente:

Tabla 5

TIPO	Cantidad de soporte completo por cada bolsa (unid.)
STTDT-12	2
STTDT-15	2

7.2. 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 (LPI XXXX/AA o LPN XXXX/AA);
- Descripción del material según tabla 1 de estas Especificaciones (STTDT-12/STTDT-15);
- Cantidad total de soportes y componentes de bulonería (unidades) por bolsa;
- Peso bruto de cada embalaje individual con el kit completo del soporte (kg);
- Cantidad total de embalajes en recipientes mayores.

DISEÑOS

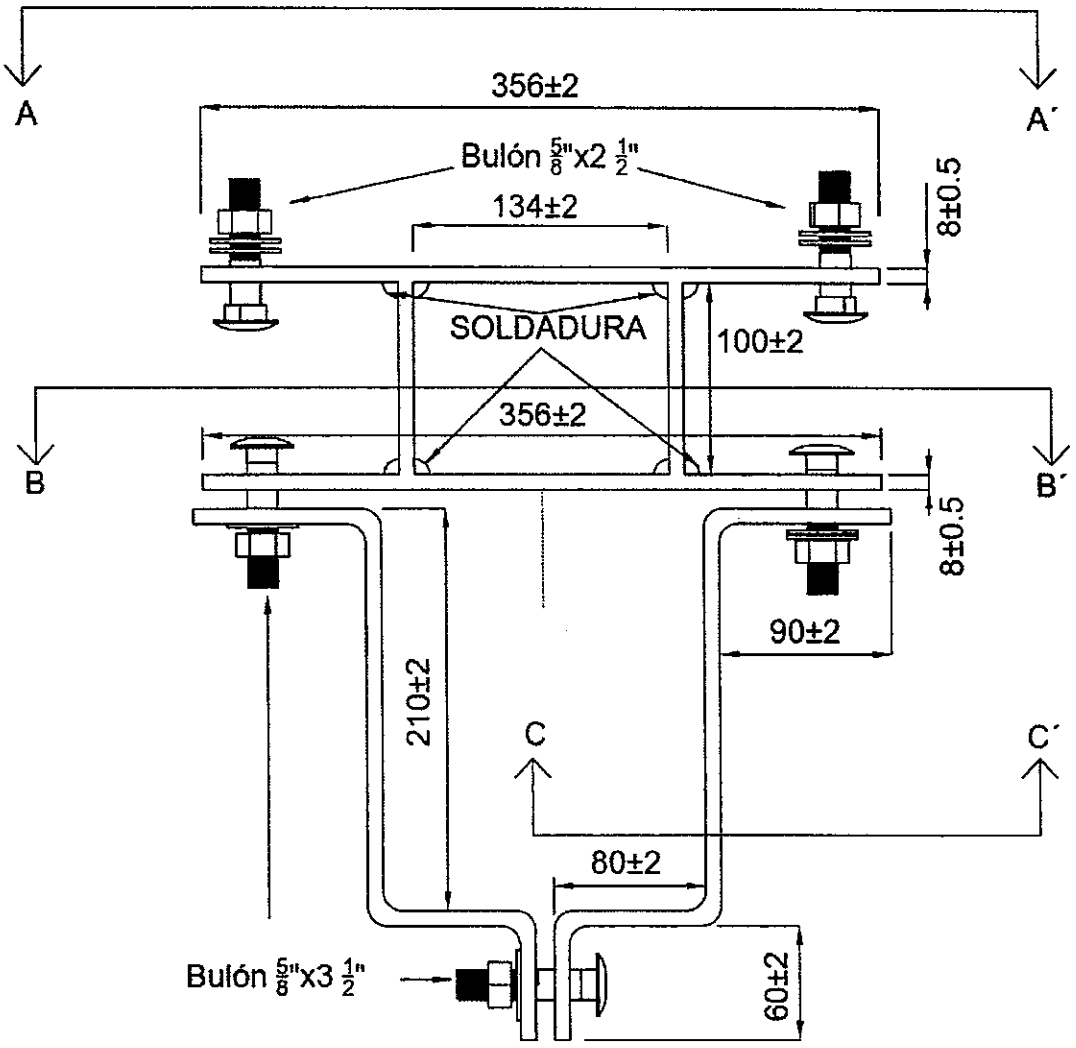


Figura 1: Soporte para transformador trifásico para poste de 12 m. Vista Superior.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.

DISEÑOS

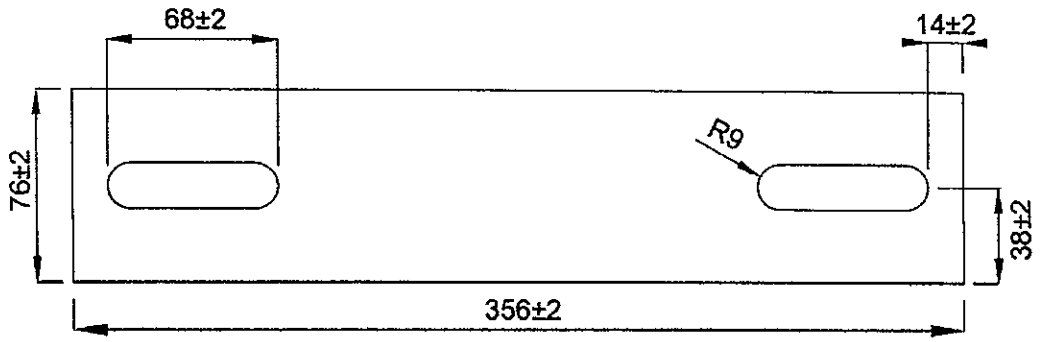


Figura 2: Soporte para transformador trifásico para poste de 12 m, Vista A-A´ sin bulones.

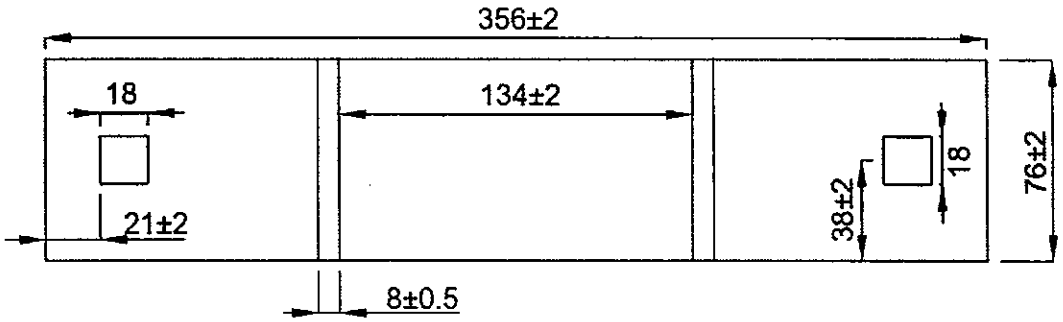


Figura 3: Soporte para transformador trifásico para poste de 12 m, Vista B-B´ sin bulones.

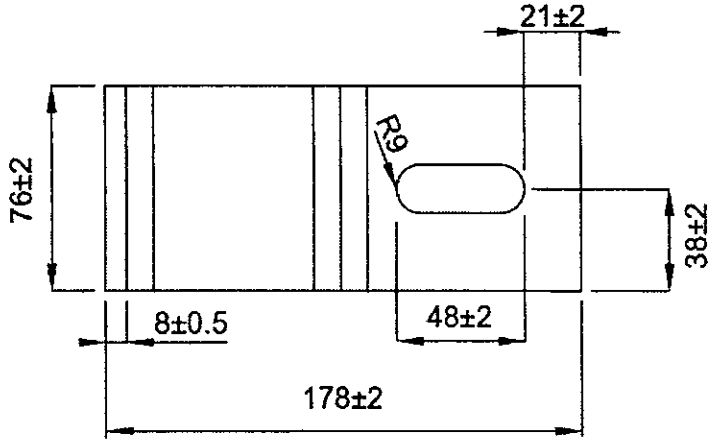


Figura 4: Soporte para transformador trifásico para poste de 12 m, Vista C-C´ sin bulones.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.

DISEÑOS

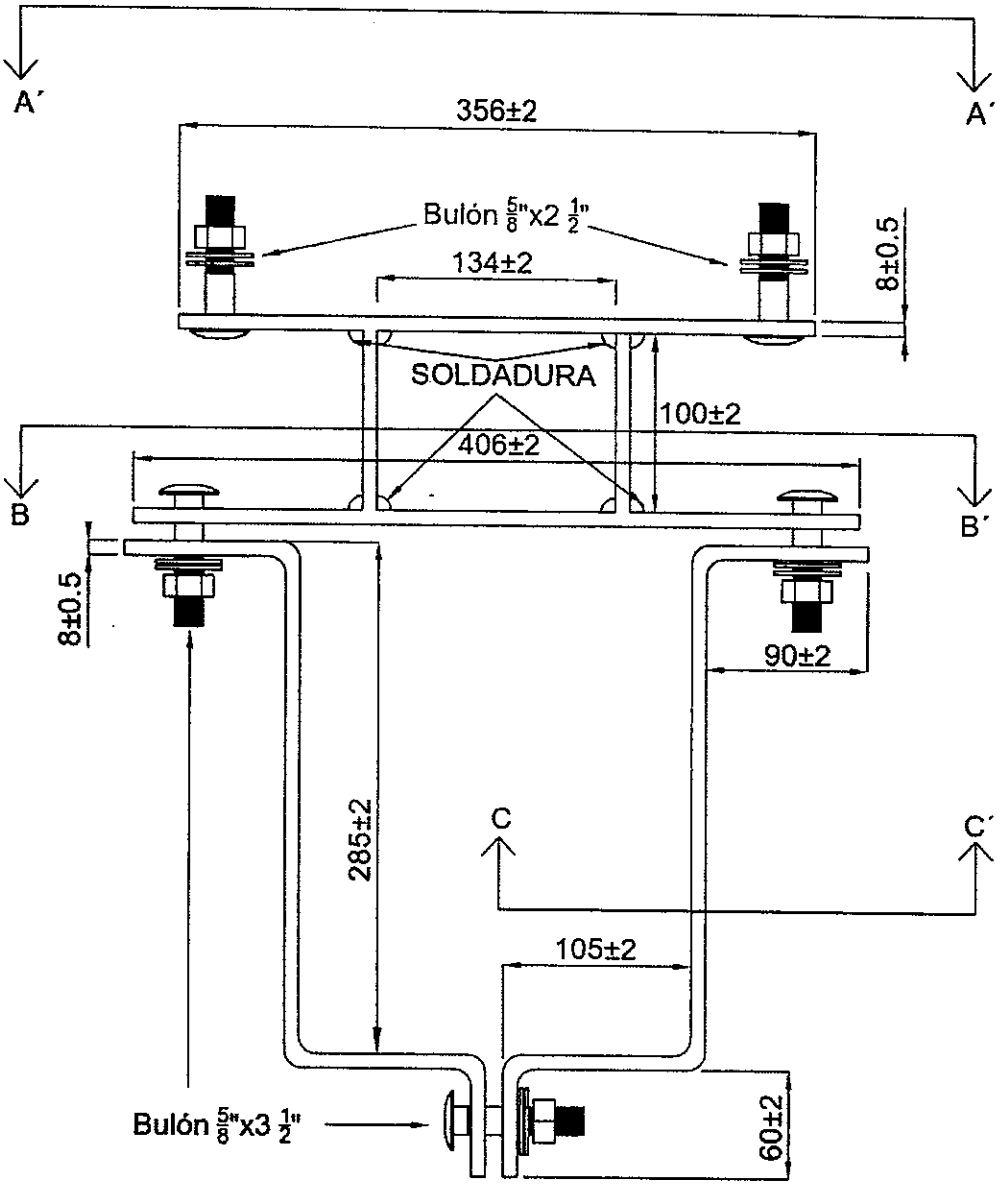


Figura 5: Soporte para transformador trifásico para poste de 15 m. Vista Superior.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.

DISEÑOS

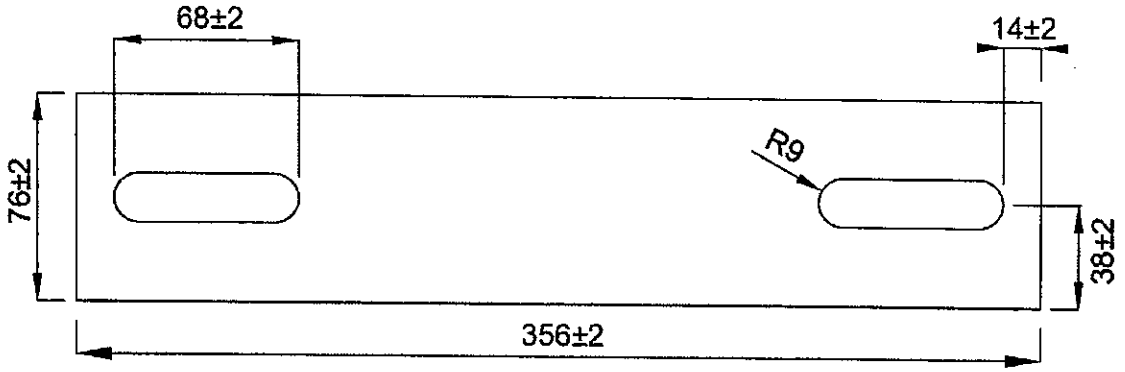


Figura 6: Soporte para transformador trifásico para poste de 15 m, Vista A-A´ sin bulones.

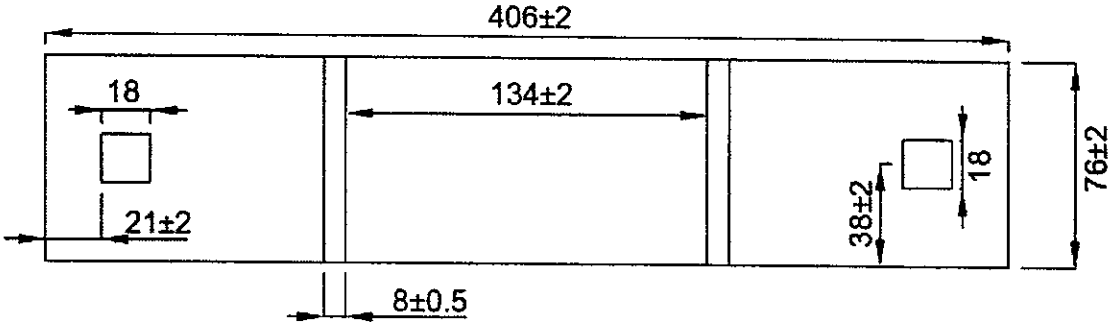


Figura 7: Soporte para transformador trifásico para poste de 15 m, Vista B-B´ sin bulones.

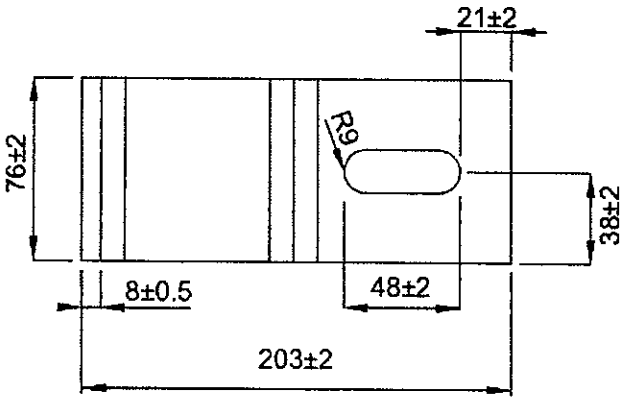


Figura 8: Soporte para transformador trifásico para poste de 15 m, Vista C-C´ sin bulones.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.

DISEÑOS

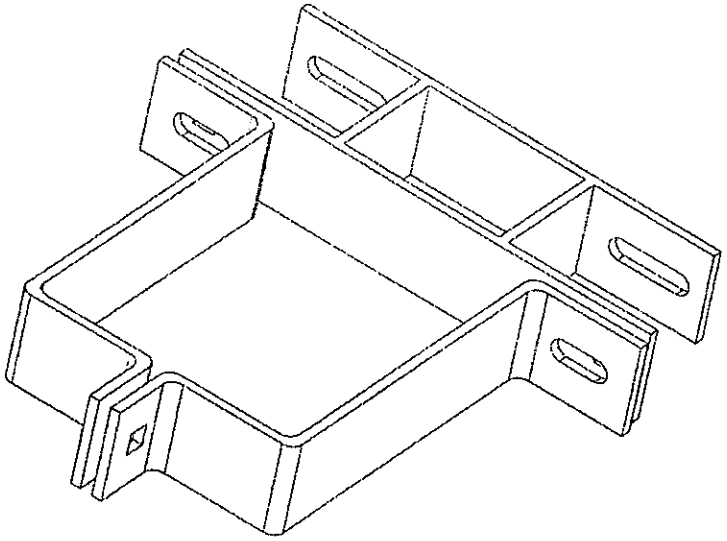


Figura 9: Soporte para transformador de distribución trifásico, sin tornillería de fijación.

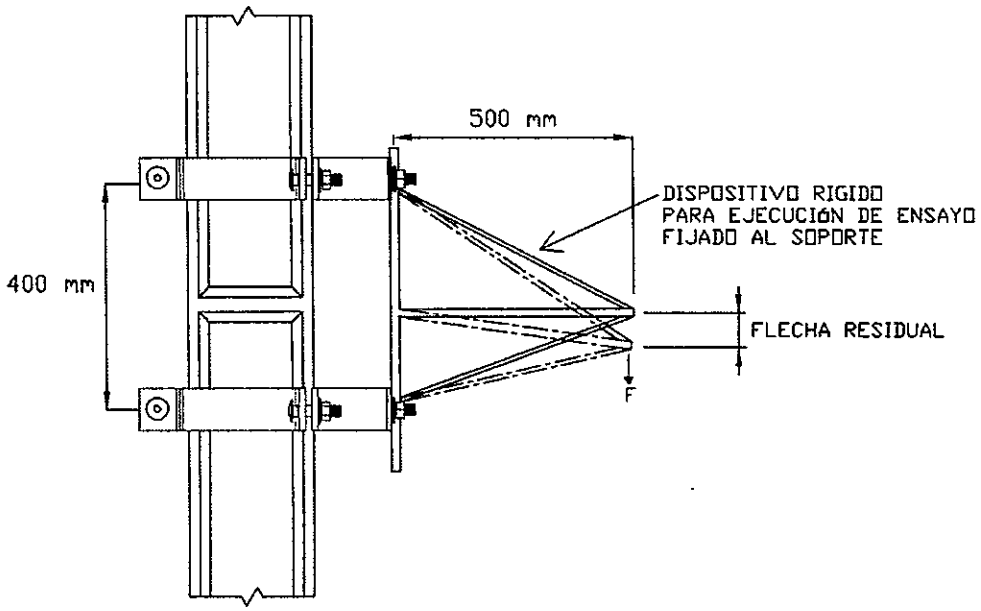


Figura 10: Disposición para ensayo de resistencia mecánica para soportes STTDT-12 Y STTDT-15.

Nota:

1 Diseño sin escala.
2 El detalle de las soldaduras no se indica en la figura 9, los mismos deben ser uniformes y continuos, además deben ser a ambos lados de la planchuela.

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. 03.40.47 – Rev. 2**	**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	
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**		Debe funcionar con las condiciones de instalaciones: Según ítem 3.1.	Sí	
			Debe funcionar con las condiciones ambientales: Según ítem 3.2.	Sí	
			Apto para funcionar con las características de la red: Según ítem 3.3.	Sí	
Tipo y/o Denominación: Según tabla 1				STTDT-12 / STTDT-15	
4	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**	Características constructivas	Material	Planchuela: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
				Bulón, tornillo, arandela: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
			Dimensiones: Según ítem 4.1.2.		Sí	
			Espesor de planchuela (mm)		8±0,5	
			Perforaciones (mm)		Según diseño	
			Ancho/Altura: Según diseño (mm)		≥ 76	
			Tratamiento Superficial	Tipo de galvanizado: Inmersión en caliente	Sí	
				Soporte: Espesor del cinc (µm)	≥ 85	
				Bulón, arandela, tuerca, arandelas lisas y de presión: Espesor del cinc (µm)	≥ 55	
				Proceso de galvanizado: Según ítem 4.1.3.1.	Sí	
			Adherencia de cinc: Según ítem 4.1.4.		Sí	
			Aspecto superficial: Según ítem 4.1.5.		Sí	

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. 03.40.47 – Rev. 2**	**GARANTIZADO**
4	**CARACTERÍSTICAS TECNICÁS**	Características mecánicas: Resistencia mecánica: Según ítem 4.2.1.	Sí	
		Marcación: Según ítem 4.3.	Sí	
		Peso unitario de cada soporte y bulonería (conjunto) (Kg)	Aclarar	
6	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**	Según ítem 6.1.	Sí	
7	**EMBALAJE**	Características del embalaje: Según ítem 7.1.	Sí	
		Identificación del embalaje: Según ítem 7.2.	Sí	
		Peso de cada embalaje (bolsa) (Kg)	Aclarar	
OBSERVACIONES:				

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.40.53

SOPORTE GUÍA PARA CRUCETA

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. Mecardo K. Inoue U. DD/ID Nº Personal: 2638	05/05/16
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a: - - -
Fecha: - - -

ANDE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS **EE.TT. N° 03.40.53** **SOPORTE GUÍA PARA CRUCETA**	

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y MECÁNICAS 2
   - 3.1. Material 2
   - 3.2. Dimensiones 2
   - 3.3. Tratamiento superficial 2
   - 3.4. Adherencia de cinc 2
   - 3.5. Aspecto superficial 2
   - 3.6. Característica mecánica 2
   - 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 5
   - 6.1. Embalaje 5
   - 6.2. Identificación del embalaje 5

DISEÑOS 6

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 8

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en la fabricación y suministro de soporte guía para cruceta, a ser utilizado en estructura de redes aéreas de distribución primaria de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Soporte guía para cruceta de sección transversal de 90x90mm.

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

1.4. Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Soporte guía para cruceta" es designado como igual por la palabra "Soporte".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS:

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

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 existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas a indicar, prevalece lo de estas Especificaciones.

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y MECÁNICAS

3.1. **Material:**

3.1.1. **Soporte:** Acero al carbono SAE 1010, SAE 1020, ASTM A36.

3.1.2. **Bulón, arandela y tuerca:** Acero al carbono SAE 1010, SAE 1020, ASTM A36.

3.2. **Dimensiones:**

3.2.1. **Soporte:** conforme a diseños adjuntos de la figuras 1, 2 y 3.

3.2.2. **Bulón:** 5/8" x 5" con cabeza redonda y cuello cuadrado.

3.3. **Tratamiento superficial:** El soporte, bulón, tuerca y arandela, deben tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente. La capa de recubrimiento debe tener un espesor mínimo conforme se establece en la tabla 2.

Tabla 2

PIEZA	Valor mínimo (µm)
Soporte	85
Bulón/tuerca/arandela	55

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

3.5. **Aspecto superficial:**

3.5.1. **Soporte:** 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. **Bulón/tuerca/arandela:** 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. **Característica mecánica:** El soporte y el bulón correctamente instalado conforme el detalle de ensayo en diseños (ver figura 5) para ensayo, debe soportar las siguientes solicitaciones:

3.6.1. **Soporte:** no debe presentar deformaciones permanentes o ruptura, conforme el detalle de diseño (figura 5) para ensayo, cuando el mismo experimenta un esfuerzo de compresión mediante el apriete del bulón que sujeta a los mismos a un torque "T" de 8 daNxm, como mínimo.

3.6.2. **Bulón/tuerca:** Torque/par de montaje en el tornillo/bulón sin mostrar grietas en las regiones de las pestañas del mismo: T= 8,0 daNxm.

3.7. **Marcación:**

3.7.1. El soporte, debe tener una marcación estampada en bajo relieve, con las siguientes informaciones y en forma legible:

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

3.7.2. La altura mínima de los caracteres o letras, deben ser de 8 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:

4.2.1. **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás ensayos, se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el soporte 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 3.3 de estas Especificaciones.

b) **Marcación:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.6 de estas Especificaciones.

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

4.2.2. **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 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.

4.2.3. **Verificación de dimensiones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.2 de estas Especificaciones.

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

4.3.1. Los criterios para muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción, son los siguientes (tabla 3 y 4).

Tabla 3

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 4

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.

4.3.2. **Ensayo de resistencia nominal del soporte y torque del bulón:** El ensayo debe realizarse

sobre dos muestras de los materiales a ser suministrados y debe ser seleccionado por la ANDE a su criterio al momento de la inspección. Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Posteriormente al montaje del soporte según indica en la figura 5 de diseños, se debe aplicar gradualmente la carga indicada en el ítem 3.6.1 mediante el apriete del bulón que lo sostiene, de manera constante hasta que se alcance el torque nominal indicada de 8 daNxm, debiendo aplicar esta carga durante al menos 1 min. para permitir la estabilización de la instalación.

2. Al final de los 1 min., desmontar y retirar el soporte y bulón y verificar los siguientes:

   - El soporte no debe presentar grietas ni fisuras visibles.
   - El soporte no debe presentar deformaciones permanentes ni ruptura.
   - El bulón no debe presentar deformación permanente o presentar grietas en las regiones de las pestañas del mismo.

3. Para ser considerados como aprobados, el soporte y el bulón deben cumplir con lo indicado en el ítem anterior sin excepción.

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO:

5.1. El soporte debe ser provista con los accesorios para su fijación y apriete en poste conforme se indica en la figura 5 de diseños, que consiste en; (1 bulón de 5/8" x 5" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 1 arandela lisa y 1 tuerca hexagonal).

6. EMBALAJE:

6.1. **Embalaje:** El soporte, debe ser acondicionado en bolsa de polietileno transparente, de espesor igual o mayor a 100 µm, resistentes al manipuleo, conteniendo cada bolsa, la cantidad de 5 soportes con sus respectivos bulones.

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

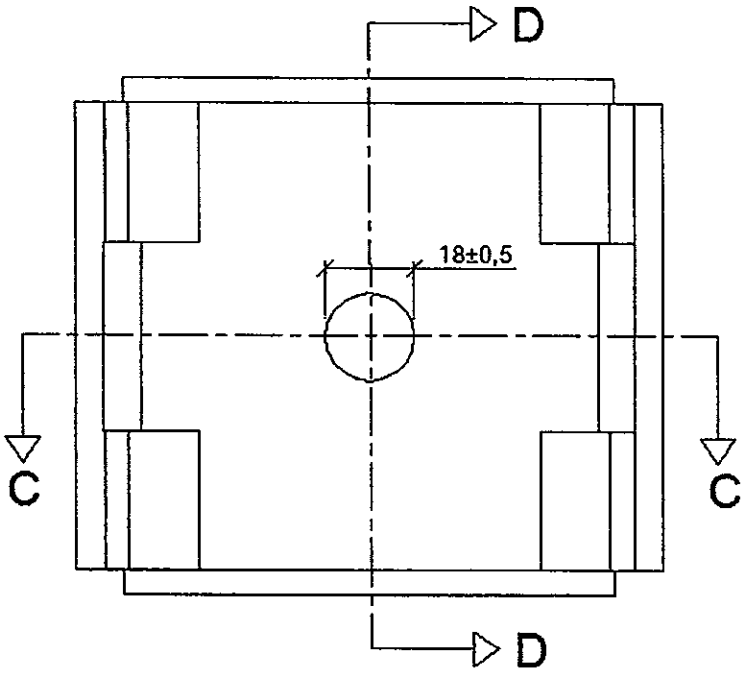


Figura 1: Vista frontal.

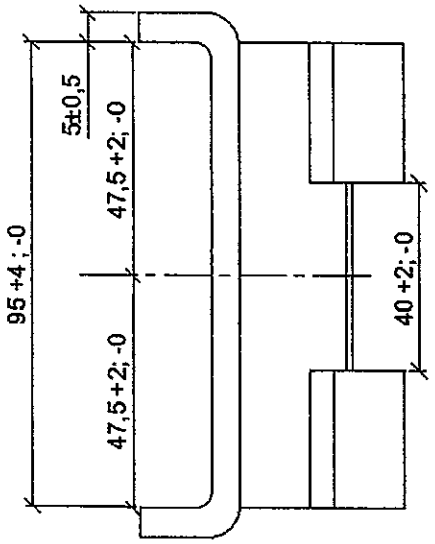


Figura 2: Corte D-D.

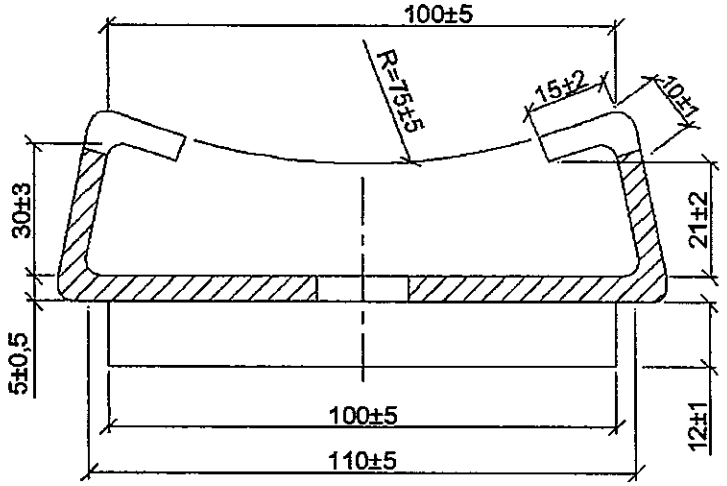


Figura 3: Corte C-C.

Nota:

1. Diseño sin escala.

DISEÑOS

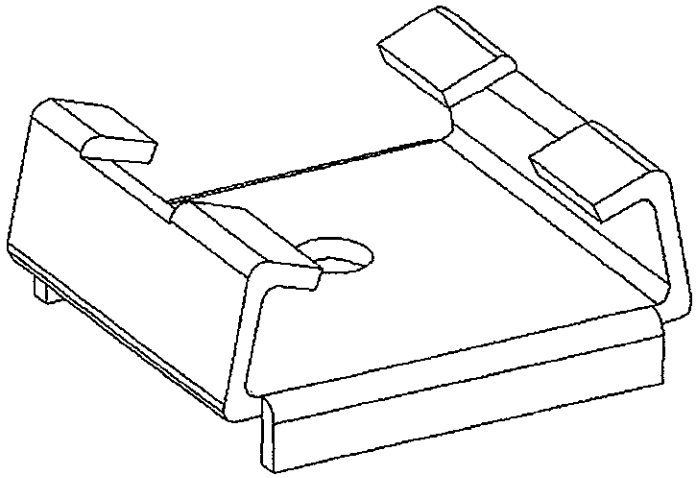


Figura 4: Vista isométrica del soporte.

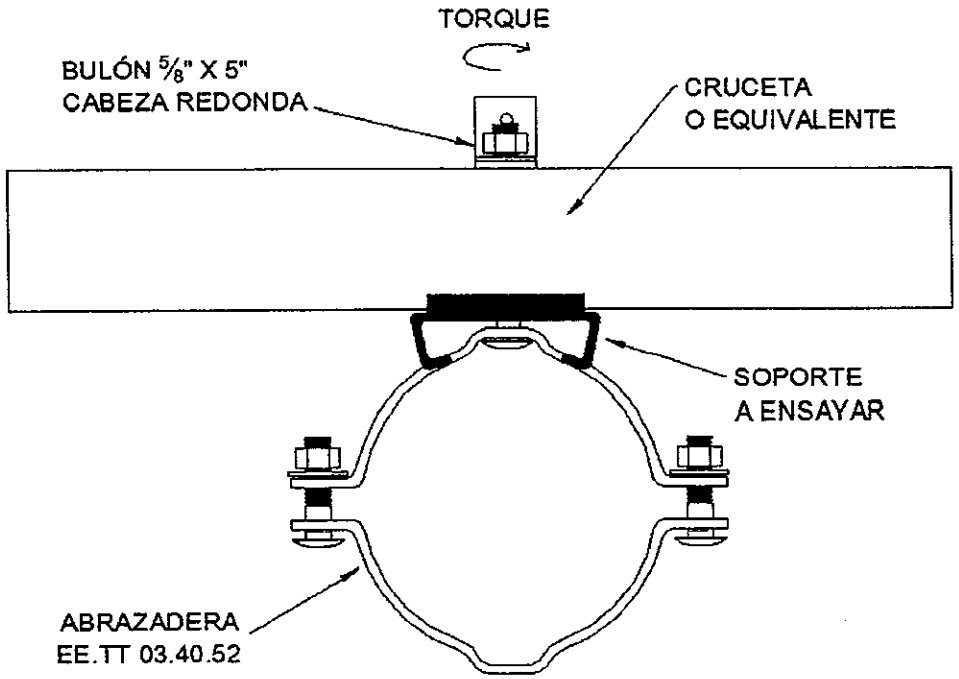
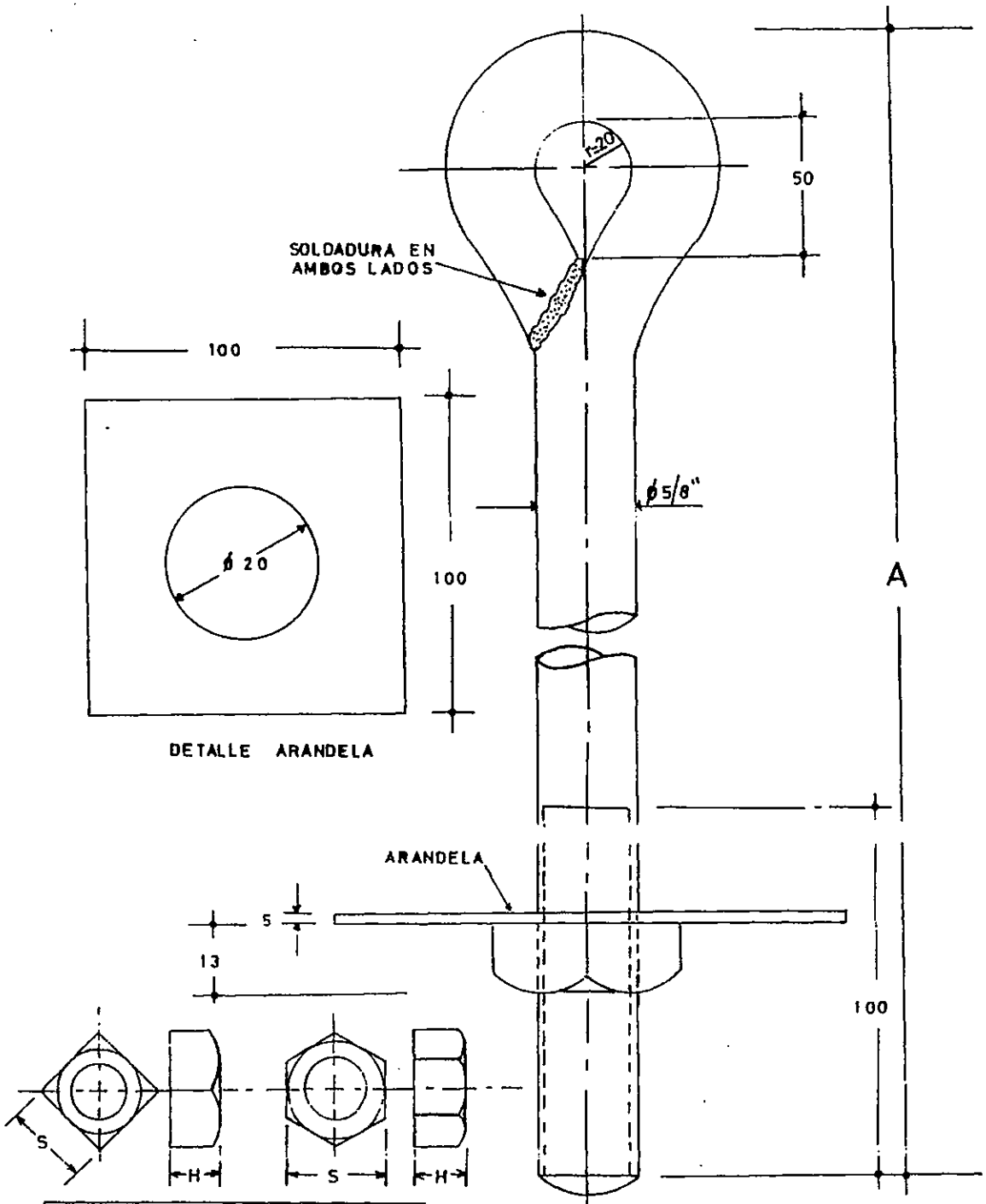


Figura 5: Detalle para ensayo.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**ÍTEM:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/1)				**EE.TT. 03.40.53**	**GARANTIZADO**
FABRICANTE				Aclarar	
MARCA				Aclarar	
MODELO O TIPO (Denominación comercial o de catalogo)				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	
3	**CARACTERISITCAS CONSTRUCTIVAS**	Material	Soporte	Acero SAE 1010/1020, ASTM A36.	
			Bulón, tornillo, arandela	Acero SAE 1010/1020, ASTM A36.	
		Dimensiones: Según figura 1, 2 y 3 de diseños		Sí	
		Tratamiento superficial	Tipo de galvanizado	Inmersión en caliente	
			Soporte: (espesor cinc en µm)	85	
			Bulón, arandela, tuerca: (espesor cinc en µm)	55	
		Adherencia de cinc - Según ítem 3.4		Si	
		Aspecto superficial - Según ítem 3.5		Si	
		Característica mecánica: Según ítem 3.6		Sí	
		Marcación - Según ítem 3.7		Sí	
		Peso unitario de cada unidad (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)	Aclarar	
OBSERVACIONES:					



TUERCA ϕ 5/8" EXAGONAL O CUADRADAS (mm)			
S		H	
MIN	MAX	MIN	MAX
24,9	26,9	14,9	16,02

MEDIDAS EN MILIMETROS

TIPO	A	MATRICULA Nº
VA 1	1800	3607 - 5001
VA 2	2100	3607 - 5002

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
Dibuj.: Gaona A.		
ANDE	Rev.: 1	VARILLA ANCLAJE
	Fecha: 23-09-86	Aprob.: Nº 03.80.26 Hoja 1/2

ESPECIFICACION:

- MATERIAL: ACERO SAE 1010

- TERMINACION: ZINCADO (Esp mín. 15 µm.)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fabrica, 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 podra inspeccionar el producto en cualesquiera de las etapas de su fabricación.
El fabricante se hara cargo de los gastos que ocacionaren la realizacion de los ensayos.

ENSAYOS:

Las varillas de anclaje serán sometidos a ensayos de las especificaciones tecnicas Nº 15-00-36
La carga de ruptura, según SAE 1010, deberá ser de 3060 Kp/cm2.-

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1 - FABRICANTE. . . . . .

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

3 - MATERIAL. . . . . .

4 - TIPO DE ZINCADO . . . . . .

5 - LONGITUD TOTAL. . . . . mm.

6 - ESPESOR DEL ZINCADO. . . . . µm.

7 - OBSERVACIONES . . . . . .

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: Gaona A.			
ANDE	Rev.: 1	VARILLA ANCLAJE	
	Fecha: 23-09-86	Aprob:	Nº 03.80.26 Hoja 2/2