ET832 Soportes para luminaria horizontal en postes de concreto

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
14	14 Diciembre 2023

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. OBJETO

Establecer las condiciones que deben satisfacer los soportes horizontales para luminarias de vías de la malla arterial principal y arterial complementaria, vial intermedia y vial local, los cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad , cumpliendo con la condición de apoyo de las luminarias y distribución del flujo luminoso.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará en todas las estructuras donde se instalen luminarias horizontales en postes de concreto convencionales, que adquiera Enel Colombia S.A. ESP para el sistema de Alumbrado Público.

Los soportes son de los siguientes tipos:

- Soporte sencillo con abrazaderas de 1 500 mm
- Soporte sencillo corto con abrazaderas de 500 mm
- Soporte doble con abrazadera de 1 500 mm
- Soporte sencillo de 2 000 mm
- Soporte largo con abrazadera de 2 800 mm
- Soporte para fijación en percha porta aislador de BT de 1 080 mm
- Soporte extendido de 3000 mm
- Soporte extendido con abrazaderas de 3000 mm
- Soporte sencillo de 1500 mm
- Soporte extendido para luminaria horizontal con abrazadera (Alternativa 3 – 2 663mm)
- Soporte extendido doble tubo para luminaria horizontal con abrazadera (Alternativa 4 – 2 663mm)
- Soporte extendido doble tubo para luminaria horizontal con abrazadera (Alternativa 1 - 4 500mm)
- Soporte extendido doble tubo para luminaria horizontal con abrazadera (Alternativa 2 - 2 750 mm)
- Soporte sencillo con abrazaderas de 2 000 mm
- Abrazadera para proyector

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Los soportes para luminarias horizontales serán utilizados bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	2 640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90 %

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

d. Temperatura máxima y mínima	45 ºC y - 5 ºC respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 ºC.
f. Instalación	A la intemperie
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal del sistema	
Línea - Línea	208, 240 V
Línea – Neutro	220, 277 V
b. Frecuencia del sistema	60 Hz

4. SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos técnicos, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
ASTM	A385	Standard practice for providing high quality zinc coatings (hot dip)
ASTM	A563	Standard Specification for carbon and alloy steel nuts.
ET	457	Especificación Técnica Enel Colombia S.A. - Tornillo
ET	462	Especificación Técnica Enel Colombia S.A. – Arandela
ET	463	Especificación Técnica Enel Colombia S.A. – Tuerca hexagonal
NTC	1	Ensayo de doblamiento para productos metálicos.
NTC	2	Ensayo de tracción para productos de acero.
NTC	23	Determinación gravimétrica de carbono por combustión directa, en aceros al carbono.
NTC	24	Determinación del manganeso en aceros al carbono. Método del persulfato.
NTC	25	Determinación del manganeso en aceros al carbono.
NTC	26	Determinación del silicio en aceros al carbón.
NTC	27	Determinación de azufre en aceros al carbono. Método de evolución.
NTC	28	Determinación del silicio en aceros al carbono. Método del ácido sulfúrico.
NTC	180	Método gasométrico para determinación de carbono por combustión directa en hierros y aceros al carbono.
NTC	181	Aceros al carbono y fundiciones de hierro. Método alcalimétrico para determinación de fósforo.
NTC	402	Segunda revisión. Metalurgia. Perfiles de acero laminados en caliente. Ángulos de alas iguales y ángulos de alas desiguales. Tolerancias en dimensiones y en masa.
NTC	422	Perfiles livianos y barras de acero al carbono acabadas en frío.
NTC	858	Pernos y Tuercas

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

NTC	1000	Sistema Internacional de Unidades.
NTC	1645	Pernos y tuercas
NTC	1920	Metalurgia. Acero estructural.
NTC	1985	Siderúrgica. Acero de calidad estructural, de alta resistencia y baja aleación, al columbo vanadio.
NTC	2076	Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC	2663	Electrotecnia. Abrazaderas o collarines.
NTC	3241	Siderurgia. Determinación del espesor más delgado del recubrimiento de zinc. (galvanizado) en artículos de hierro y acero por inmersión de sulfato de cobre (método preece).
NTC	3320	Siderurgia. Recubrimiento de zinc. (galvanizado) por inmersión en caliente en productos de hierro y acero.
NTC	1097	Control estadístico de calidad , inspección por atributo, planeo de muestra única, doble y múltiple.
NTC-ISO	2859-1	"Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1 : Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote ".
SAE	1008	Tipos de acero
	1010	
	1015	

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente Especificación Técnica y con previa autorización de Enel Colombia S.A. ESP.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por Enel Colombia S.A.) se refieren a su última revisión.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Características Generales

Los soportes para luminarias horizontales, se construirán en tubería circular cumpliendo con las siguientes condiciones:

- Todos los materiales deben ser de alta calidad y cumplir la norma NTC – 422; el acero debe ser de bajo silicio o sea menor de 0,05% (A34 - SAE1010).
- Permitir la instalación y la fijación de un tornillo antihurto mediante una perforación de 13/32” (o 10.5 mm), ubicada a 50 mm (+0, -2 mm) desde el borde, al punto central del orificio.

Dicha perforación deberá permitir la el acceso de los siguientes sistemas:

- Tornillo pasante de 3/8”x 80mm y tuerca cónica de cabeza fusible removible (galvanizados en caliente y con rosca estándar).
- Varilla redonda 3/8” con grafilado en la punta de 20mm .

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

6.2 Geométricos

Los diámetros utilizados para cada uno de los soportes de luminarias horizontales serán los siguientes:

LONGITUD DEL SOPORTE	TIPO DE SOPORTE	DIAMETRO NOMINAL	POTENCIA DE LA LUMINARIA	APLICACIÓN

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

500 mm (Ver figura 3)	Sencillo con abrazadera	¾ “ o 1 ½ “	70 W	Vía local, malla arterial principal, complementaria e intermedia
		2” (Luminaria LED)	---	
1 500 mm (Ver figura 1)	Sencillo con abrazadera	¾ “	70 W	
1 500 mm (Ver figuras 1 y 2)	Sencillo o doble con abrazadera	1 ½ “	150, 250, 400 y 600 W	
1 500 mm (Ver figuras 1A y 2A)	Sencillo o doble con abrazadera	2” (Luminaria LED)	---	
2 000 mm (Ver figura 4)	Sencillo con abrazadera	¾ “	70 W	
2 000 mm (Ver figura 4)	Sencillo con abrazadera	1 ½ “	150, 250, 400 y 600 W	
		2” (Luminaria LED)	---	
2 800 mm (Ver figura 5)	Sencillo con abrazadera	1 ½”	150, 250 y 400 W	
		2” (Luminaria LED)	---	
1 080 mm (Ver figura 6)	Sencillo para fijación en percha porta aislador de BT	¾ “	70 W	
		2” (Luminaria LED)	---	
3 000 mm (Ver figura 7)	Sencillo para fijación en percha porta aislador de BT	1 ½ “	70, 150, 250 W	
		2” (Luminaria LED)	---	
3 000 mm (Ver figura 8)	Sencillo con abrazadera	1 ½ “	70, 150, 250 W	
		2” (Luminaria LED)	---	
1 500 mm (Ver figura 9)	Sencillo para fijación en percha porta aislador de BT	¾”	70 W	
		2” (Luminaria LED)	---	
2 663 mm (Ver figura 14)	Extendido con abrazadera	2” (Luminaria LED)	150, 250, 400 y 600 W	
2 663 mm (Ver figura 14 A)	Extendido doble tubo con abrazadera	2” (Luminaria LED)	150, 250, 400 y 600 W	
4 500 mm (Ver figura 15)	**Extendido doble tubo**	2” (Luminaria LED)	150, 250, 400 y 600 W	
2 750 mm (Ver figura 16)	**Extendido doble tubo**	2” (Luminaria LED)	150, 250, 400 y 600 W	
2 000 mm (Ver figura 17)	Sencillo con abrazadera	2" (Luminaria LED)	150, 250, 400 y 600 W	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

0 mm (Ver figura 18)	Longitud cero con abrazadera	Sin diámetro nominal	30 W a 300W	Proyectores

El espesor del tubo debe seguir lo indicado por la norma ASTM A500 grado A o B.

6.3 Químicos

La tubería deberá ser del tipo estructural ASTM A 500 grado A B o C, cumpliendo con los siguientes requisitos:

REQUISITOS QUÍMICOS - SOPORTE	
ELEMENTO	**COMPOSICIÓN MÁXIMA ASTM A500**
Carbono	0,27%
Manganeso	1,40%
Fósforo	0,05%
Azufre	0,05%
REQUISITOS QUÍMICOS - ACCESORIOS (TUERCAS Y ARANDELAS)	
ELEMENTO	**MÁXIMA**
Carbono	0,28
Fósforo	0,048
Azufre	0,058
Manganeso	-

La composición química del cinc para el galvanizado, será:

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL CINC (%)				
GRADO	**Plomo Máximo**	**Hierro Máximo**	**Cadmio máximo**	**Cinc Mínimo**
Especial	0,03	0,02	0,02	99,9

6.4 Mecánicos

Los soportes para luminarias horizontales, deben tener mínimo los siguientes requisitos:

PROPIEDADES MECÁNICAS DEL ACERO

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

ITEM	TUBO REDONDO ASTM A500		
	GRADO A	GRADO B	GRADO C
Esfuerzo de fluencia	33 000 PSI	42 000 PSI	46 000 PSI
Esfuerzo de ruptura	45 000 PSI	58 000 PSI	62 000 PSI
Porcentaje de elongación	25%	23%	21%

6.5 Requisitos del recubrimiento

Los soportes para luminarias horizontales, serán totalmente galvanizados por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la norma NTC 2076 y deben estar libres de burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas negras y cualquier otro tipo de inclusiones o imperfecciones.

Los soportes y abrazaderas se galvanizan con clase B-2 y según Norma NTC 2076.

REQUISITOS MÍNIMOS DEL GALVANIZADO				
ELEMENTO	PROMEDIO		MÍNIMO	
	gr/m ^{2}	µ mm	gr/m ^{2}	µ mm
Soporte y abrazadera	458	65,4	381	54,4

6.6 Requisitos del Acabado

Los tubos deben ser de una sola pieza, libres de soldaduras transversales, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes, y defectos de laminación. No se permiten dobleces ni rebajas en las zonas de corte, perforadas o punzadas. El galvanizado debe estar libre de burbujas, depósitos de escorias, manchas negras, excoriaciones y/u otro tipo de inclusiones.

El tubo debe estar grafilado en la punta, una longitud de 100mm. El grafilado corresponde a unas estrías realizadas en la superficie del tubo para aumentar la adherencia. La forma (paralela, cruz o cruz diagonal), ángulo y método de ejecución del grafilado, los determinara cada proveedor. El paso del grafilado debe ser 1,2.

6.7 Tolerancias en la Fabricación

Enel Colombia S.A. aceptará las siguientes tolerancias en la fabricación de la tubería para los soportes:

TOLERANCIAS	
ITEM	VALOR MÁXIMO
Sobre la longitud	+ 2 cm , - 0,5 cm

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Sobre el diámetro exterior y las dimensiones exteriores	± 0,006 pulg
Sobre el espesor	± 10%

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando:

- Los materiales de producción pertenecen a un mismo lote de materia prima.
- Las cajas de producción se construyen en diferentes lotes.

7.1 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma **NTC-ISO 2859-1** "Procedimientos de muestreo para Inspección por Atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote " (Militar Standard 105 D "Sampling procedures and tables for inspection by atributes") y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de las pruebas y recepción de los bienes.

Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

7.2 Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las Tablas 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia S.A., pero en caso contrario, el lote se rechazará.

TABLA 1.
PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCIÓN II, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA 1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NÚMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2
51 a 90	E = 13	1	2
91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K =125	7	8
3201 a 10000	L =200	10	11

TABLA 2.
PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECÁNICOS (NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%)(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA 1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NÚMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2
501 a 1200	E = 13	1	2
1201 a 3200	E =13	1	2
3201 a 10000	F =20	1	2

Enel Colombia S.A. se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los soportes para luminarias.

Para efectuar cualquier despacho, es requisito indispensable una autorización escrita de Enel Colombia S.A., la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fábrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a los soportes solicitados.

8. PRUEBAS

8.1 Prueba Dimensional

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1mm para longitudes y calibrador para los diámetros y espesores).

8.2 Análisis Químico

Se efectuará el análisis químico de acuerdo a lo requerido en el numeral 6.3 y las normas NTC 23 y 180 (carbono), NTC 27 (azufre), NTC 181 (fósforo), NTC 24 o 25 (manganeso), NTC 26 o 28 (silicio) o en su defecto se aceptará un certificado de calidad de los materiales empleados, emitido por un laboratorio

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

reconocido y aprobado por Enel Colombia S.A. ESP. El análisis químico puede ser realizado en un espectómetro calibrado con los patrones correspondientes.

8.3 Prueba del Galvanizado

Esta prueba se hará de acuerdo a la norma NTC 2076. La prueba de espesor de galvanizado se hará con elcómetro debidamente calibrado

8.4 Otros ensayos

- Prueba de abocardado: según norma NTC 103
- Prueba de aplastamiento: según norma ASTM A 500
- Prueba de doblez: según norma ASTM A 53 o NTC 105

9. MARCACIÓN Y EMPAQUE

9.1 Marcación

La marcación del soporte debe ser en bajo relieve y deberá incluir la siguiente información:

- Nombre del Fabricante
- Palabra BOG-CUN
- Número de orden de compra

9.2 Empaque

Los soportes para luminarias horizontales, se empacarán de tal manera que no sufran durante el transporte, manipuleo y almacenamiento. Los tornillos irán engrasados, con sus tuercas y arandelas instaladas.

10. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia S.A. ESP requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de cuarenta y ocho (48) meses, a partir de la entrega de los soportes para luminarias horizontales.

11. INSPECCIÓN EN FÁBRICA

El proveedor enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha programada para la realización de las pruebas en fábrica, el formato de protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés o castellano utilizadas para tal fin. Enel Colombia informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

El Ingeniero responsable de Enel Colombia podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante y de sus subcontratistas el proceso de fabricación y pruebas y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento. El proveedor debe brindar plena colaboración al Ingeniero responsable en el cumplimiento de sus funciones.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. Enel Colombia se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los soportes.

12. SISTEMA DE CALIDAD

El oferente adjuntara con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, el " Certificado de Conformidad de Producto " y el " Sistema de calidad " de acuerdo con cualquier norma NTC-ISO serie 9000 o norma equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea del mismo país de origen.

13. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá presentar su oferta técnica en el siguiente orden:

- **ANEXO 1:** relación de los bienes cotizados.
- **ANEXO 2:** información del oferente.
- **ANEXO 3:** planillas de características técnicas garantizadas. la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente. También debe entregarse en Excel.
- **EXCEPCIONES TÉCNICAS:** apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo "NO HAY EXCEPCIONES"
- **PROTOCOLO DE PRUEBAS:** relación de los ensayos realizados al soporte o brazo, y a sus accesorios de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la presente especificación. En tales protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo , para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.
- **SISTEMA DE FIJACIÓN:** diagramas del sistema de fijación al poste, ofertado por el fabricante.
- **CERTIFICACIONES:** certificación del sistema de calidad , y certificación del producto ante el ente competente en Colombia.
- **EVIDENCIA TÉCNICA :** relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- **GARANTÍA:** carta de garantía de los bienes cotizados.
- **CATÁLOGOS:** catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas.
- **INFORMACIÓN ADICIONAL:** información adicional que se considere aporta explicación al diseño del soporte (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

Enel Colombia S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

ANEXO 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROPONENTE

DATOS DEL PROPONENTE	
NOMBRE DEL PROPONENTE	
NOMBRE DEL FABRICANTE	
DIRECCIÓN	
CIUDAD	
PAIS	
TELÉFONO	
FAX	
E-MAIL	
PERSONA DE CONTACTO	
La persona de contacto, es la responsable de la oferta técnica a la cual se acudirá en caso de consulta o aclaración.	

ANEXO 2. PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

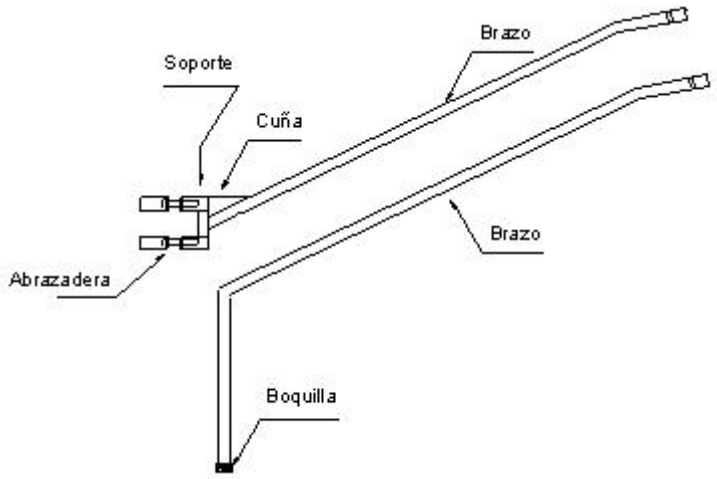
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS			
SOPORTE PARA LUMINARIA EN POSTE DE CONCRETO			
N°	**CARACTERÍSTICA**		**OFERTADO**
1	Fabricante		
2	Normas aplicadas	Fabricación	
		Pruebas	
3	Adjunta planos dimensionados (Si/No)		
4	Material de fabricación (Describir)		

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

5	Dimensiones	Brazo	Espesor		
			Diámetro		
			Longitud		
			Ángulos		
		Abrazadera	Espesor		
			Tornillo	Tipo	
				Diámetro	
				Longitud	
			Arandela		
			Tuerca		
		Soporte	Espesor		
			Largo		
			Ancho		
			Diámetro orificio central		
			Radio curvatura		
		Cuña	Espesor		
			Largo		
			Ancho		
			Ángulo de corte		
5A	Dimensiones Soportes doble tubo- Apoyo (Figuras 14ª, 15 y 16)	Brazo	Espesor		
			Diámetro		
			Longitud		
			Ángulos		
		Abrazadera	Espesor		
			Tornillo Tipo		
			Tornillo Diámetro		
			Tornillo Longitud		
			Arandela		
			Tuerca		
		Soporte-Apoyo	Espesor		
			Largo		
			Ancho		
			Radio curvatura		
		Cuña-Acople entre soportes	Espesor		
			Largo		
			Ancho		
6	Sistema de fijación al poste (Describir)				
7	Galvanizado	Norma			
		Clase			
		Espesor Revestimiento (mínimo o promedio)			
8	Tipo de boquilla que utiliza el soporte (Si/No, Describir)				
9	Peso [Kg]				
10	Grafilado (Si/No, describir características)				
11	Incluye perforación antihurto a 50 mm (Si/No)				

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

12	Perforaciones adicionales (Describir)		
13	Marcación	Tipo de marcación	
		Con BOG-CUN (Si/No)	
		Con número de Orden de Compra (Si/No)	
14	Pruebas	Están incluidas dentro del precio del material (Si/No)	
		A realizar en fabrica (Describir)	
15	Garantía (meses)		
16	Desviaciones técnicas relacionadas		
	RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA		
17	Certificación del sistema de calidad (Normas ISO)	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
18	Certificación de producto con norma técnica	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
19	Certificación de producto con RETILAP	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
	RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA		
20	Observaciones		

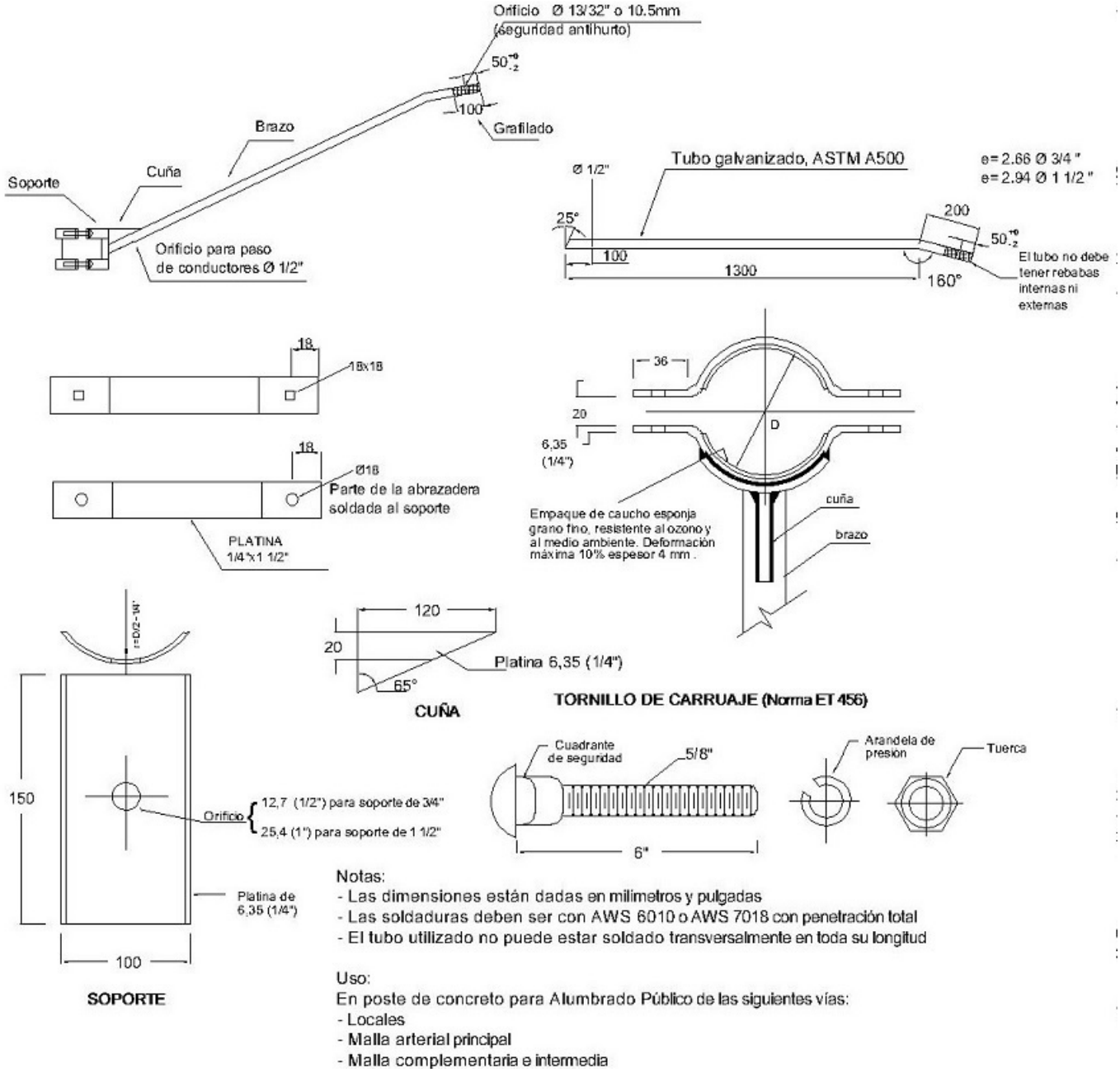


DIAGRAMAS ILUSTRATIVOS

DIAGRAMAS ILUSTRATIVOS

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

FIGURA 1. Soporte sencillo con abrazadera para poste de concreto (1500mm)



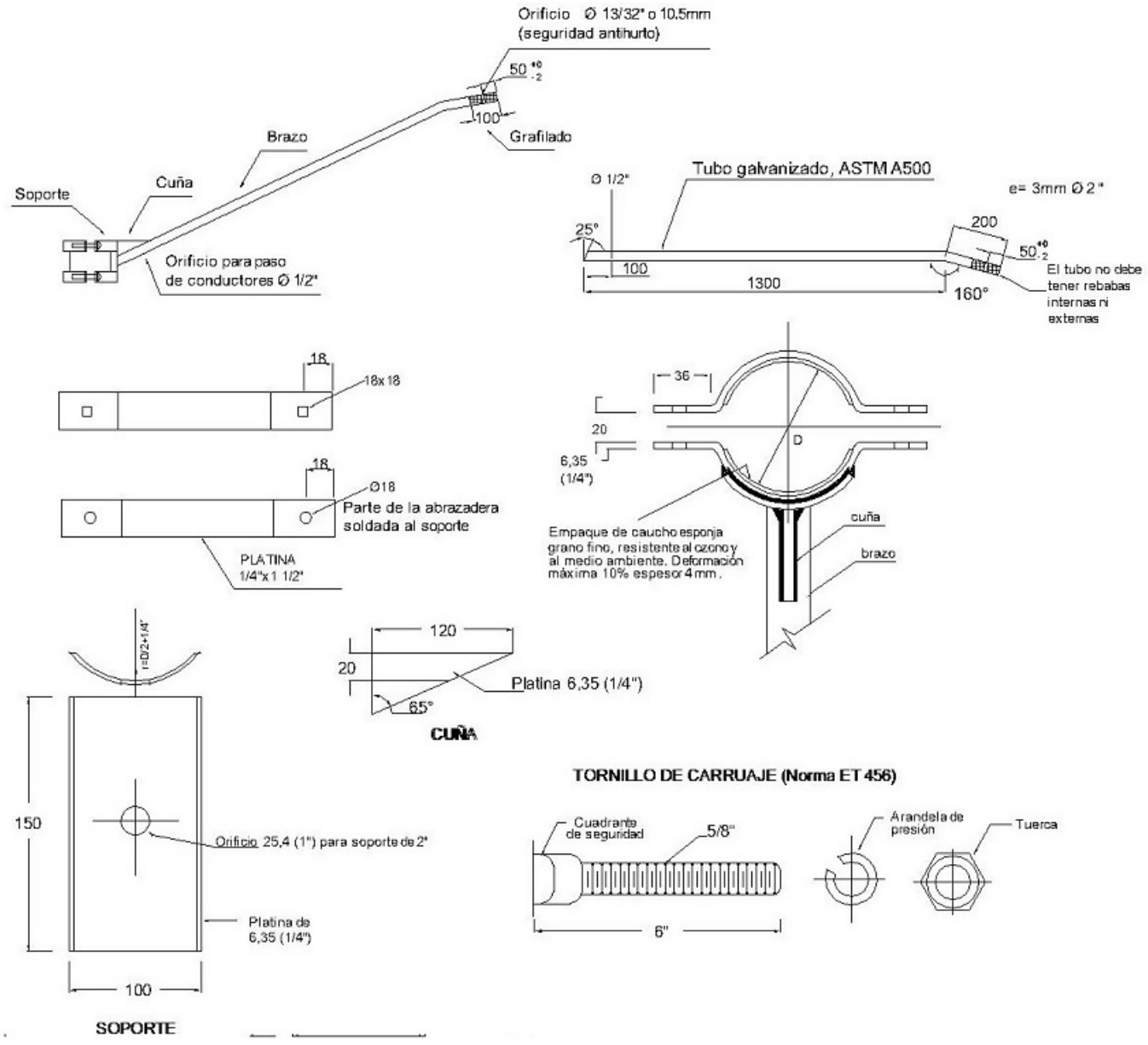
ABRAZADERA	DIÁMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
6775713	Soporte sencillo diámetro ¾”, 1500mm con abrazadera tipo 2
6775714	Soporte sencillo diámetro ¾”, 1500mm con abrazadera tipo 3
	Soporte sencillo diámetro ¾”, 1500mm con abrazadera tipo 4
6775715	Soporte sencillo diámetro 1 ½”, 1500mm con abrazadera tipo 2
6775716	Soporte sencillo diámetro 1 ½”, 1500mm con abrazadera tipo 3
	Soporte sencillo diámetro 1 ½”, 1500mm con abrazadera tipo 4

FIGURA 1A. Soporte sencillo Ø2" con abrazadera para poste de concreto (1500mm)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



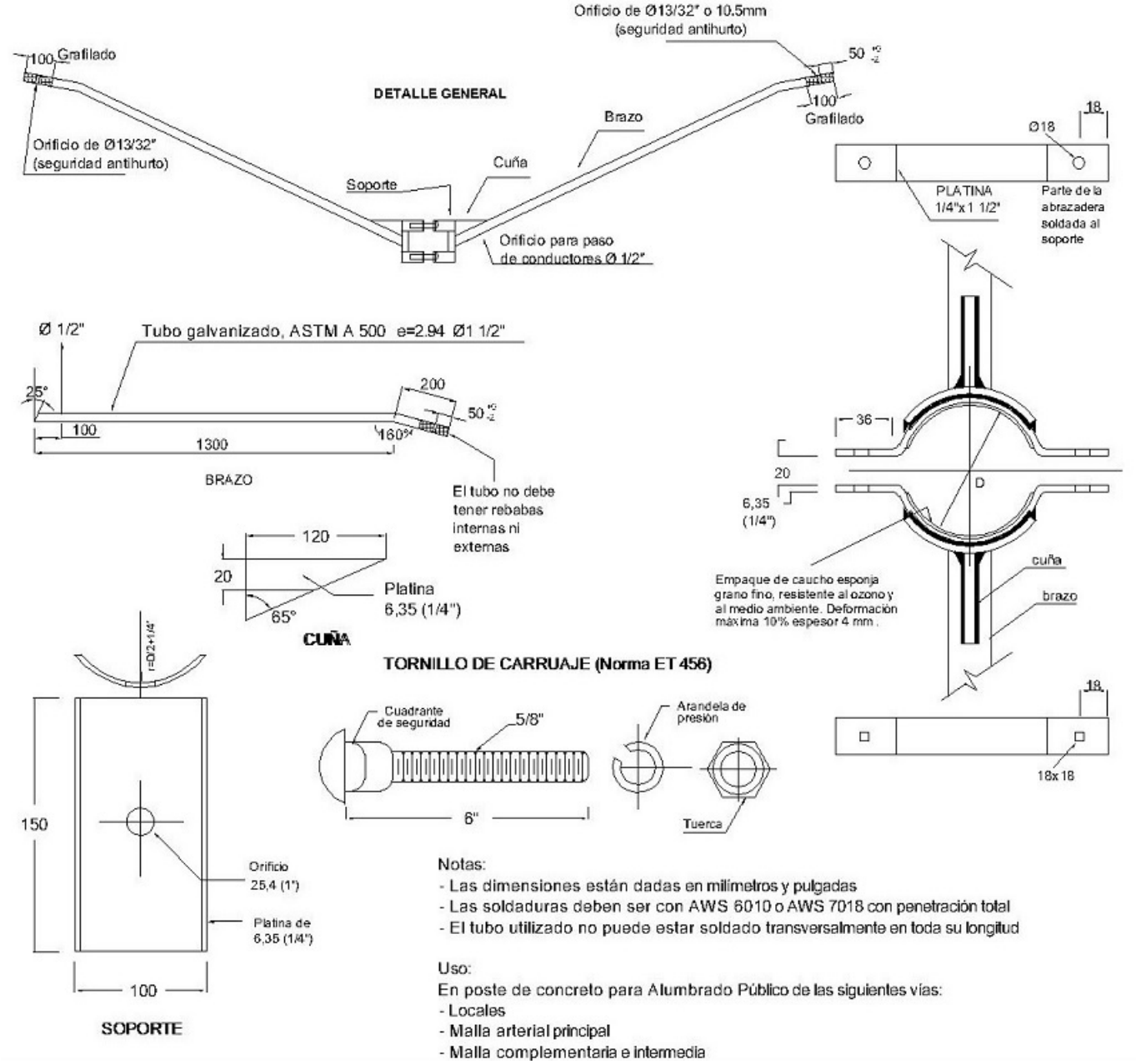
ABRAZADERA	DIÁMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

	Soporte sencillo diámetro 2”, 1500mm con abrazadera tipo 2
	Soporte sencillo diámetro 2”, 1500mm con abrazadera tipo 3
	Soporte sencillo diámetro 2”, 1500mm con abrazadera tipo 4

FIGURA 2. Soporte doble con abrazadera para poste de concreto (1500mm)



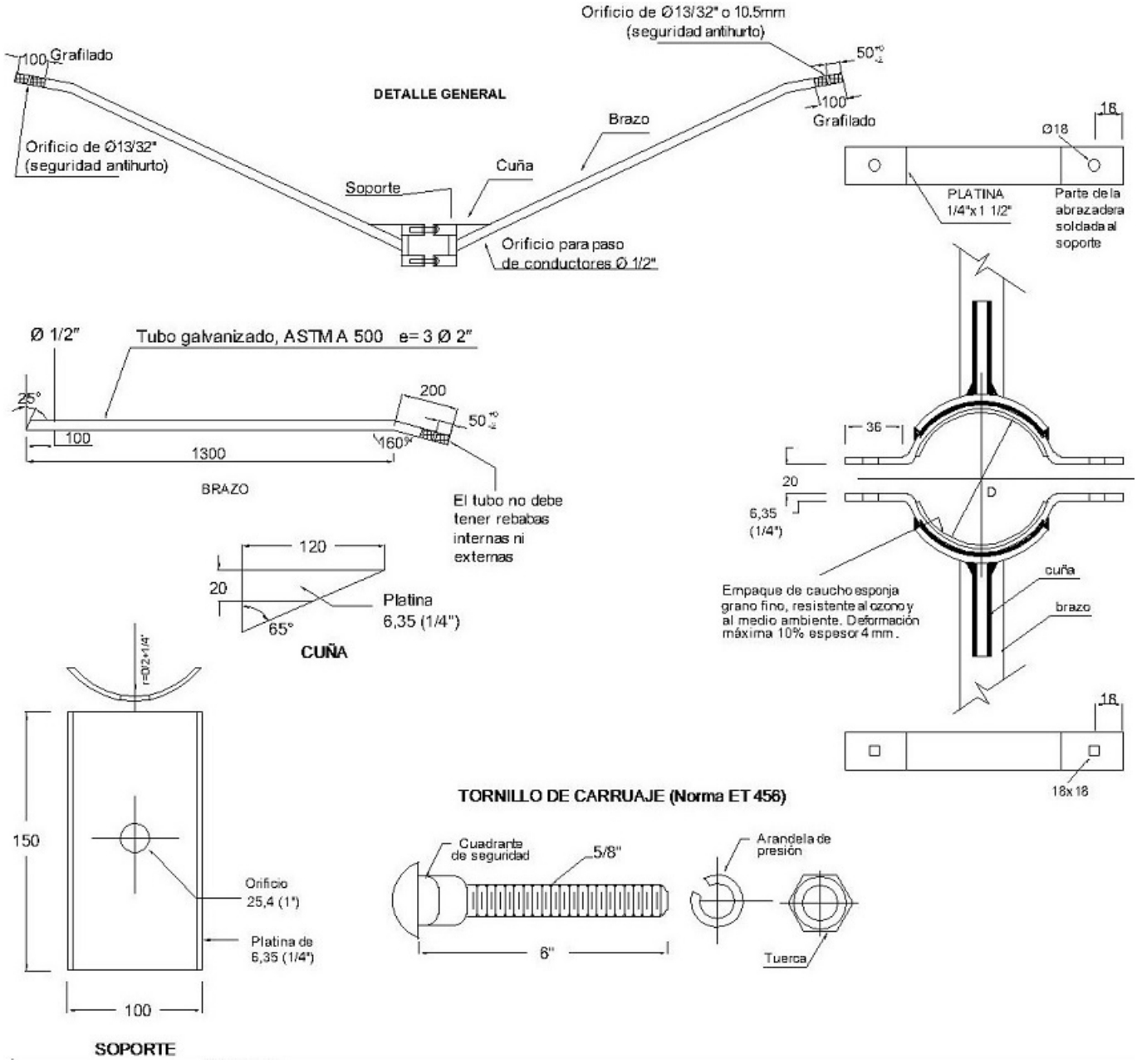
-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

ABRAZADERA	DIÁMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	Soporte doble diámetro 1 ½”, 1500mm con abrazadera tipo 2
	Soporte doble diámetro 1 ½”, 1500mm con abrazadera tipo 3
	Soporte doble diámetro 1 ½”, 1500mm con abrazadera tipo 4

FIGURA 2A. Soporte doble Ø2" con abrazadera para poste de concreto (1500mm)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



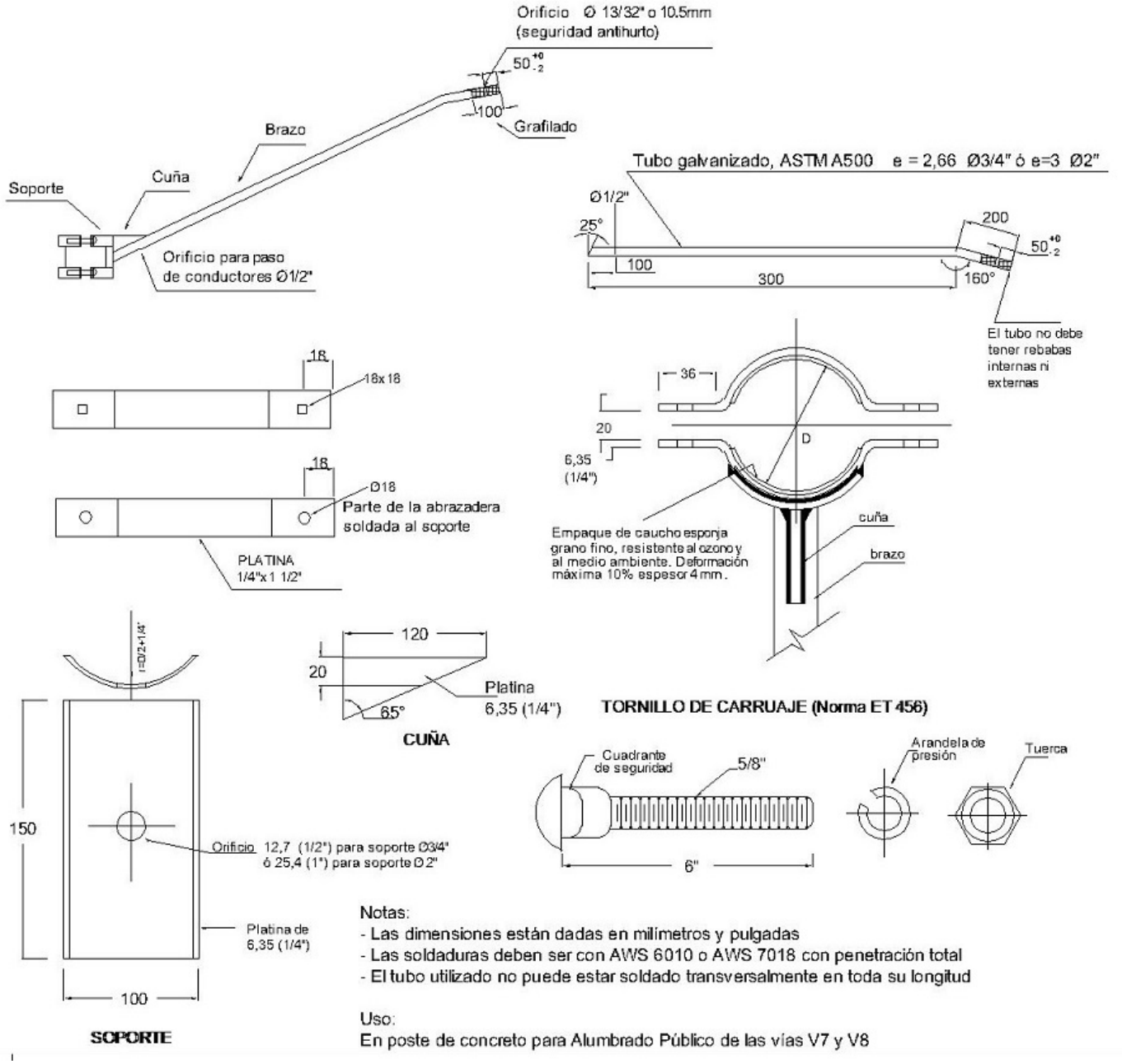
ABRAZADERA	DIÁMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

	Soporte doble diámetro 2”, 1500mm con abrazadera tipo 2
	Soporte doble diámetro 2”, 1500mm con abrazadera tipo 3
	Soporte doble diámetro 2”, 1500mm con abrazadera tipo 4

FIGURA 3. Soporte sencillo con abrazadera para poste de concreto (500mm)



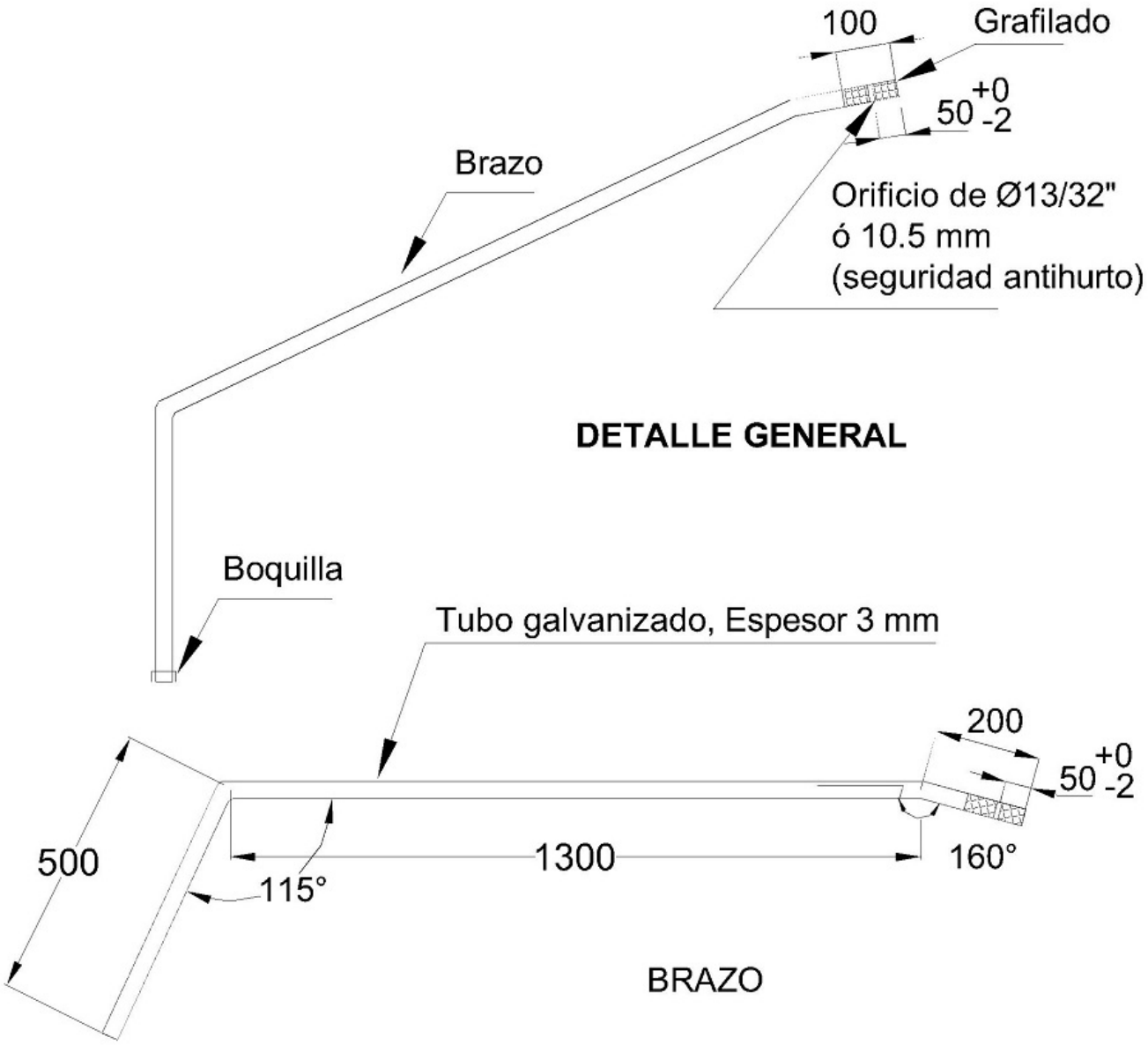
-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

BRAZADERA	DIÁMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
6780062	Soporte doble diámetro ¾”, 0,500m con abrazadera tipo 2
6781362	Soporte doble diámetro ¾”, 0,500m con abrazadera tipo 3
	Soporte doble diámetro ¾”, 0,500m con abrazadera tipo 4
	Soporte doble diámetro 2”, 0,500m con abrazadera tipo 2
	Soporte doble diámetro 2”, 0,500m con abrazadera tipo 3
	Soporte doble diámetro 2”, 0,500m con abrazadera tipo 4

FIGURA 4. Soporte sencillo para fijación con abrazadera, para poste de concreto (2000mm)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



NORMAS	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR	ESPESOR
NTC / 422 /858 / 884 / 2076 - ASTM A36 / A153	¾ “	28,2 mm	3 mm
	1 ½”	43,7 mm	3mm
	2”		3mm

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	Soporte sencillo diámetro ¾” y 2 000 mm

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

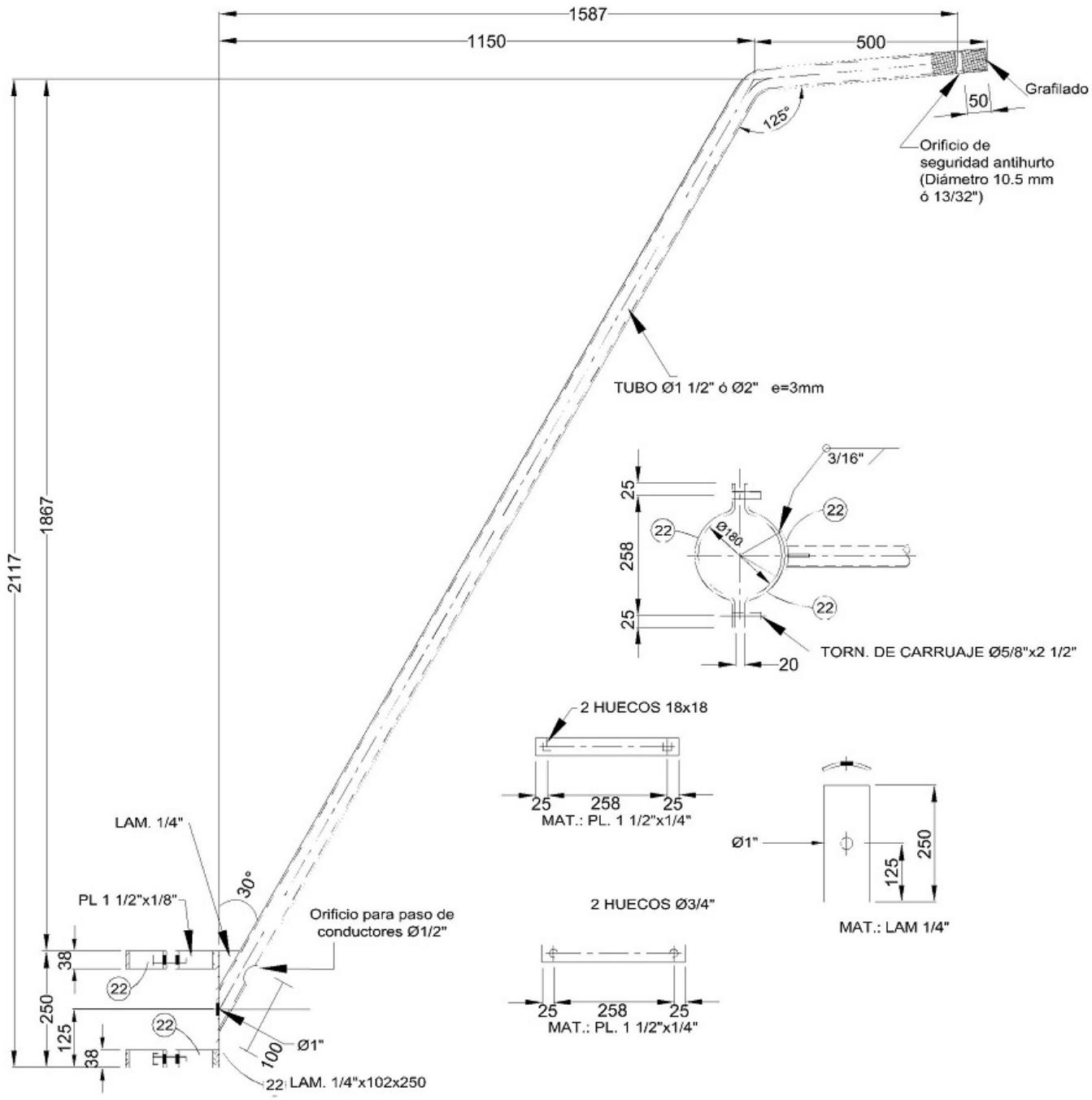
	Soporte sencillo diámetro 1 ½” y 2 000 mm
	Soporte sencillo diámetro 2” y 2 000 mm

Notas:
- Las dimensiones están dadas en milímetros y pulgadas.
- Se aceptará que el soporte se rotule con el logotipo o nombre del fabricante.

Usos:
(1) En poste de concreto para Alumbrado Público de las siguientes vías:
* Locales.
* Malla arterial principal.
* Malla complementaria e intermedia.
(2) Se fijan a los postes de concreto existentes mediante cualquiera de las alternativas ilustradas en la presente especificación (ver figuras 10, 11 y 12).

FIGURA 5. Soporte largo para fijación con abrazadera para poste de concreto (2800mm)

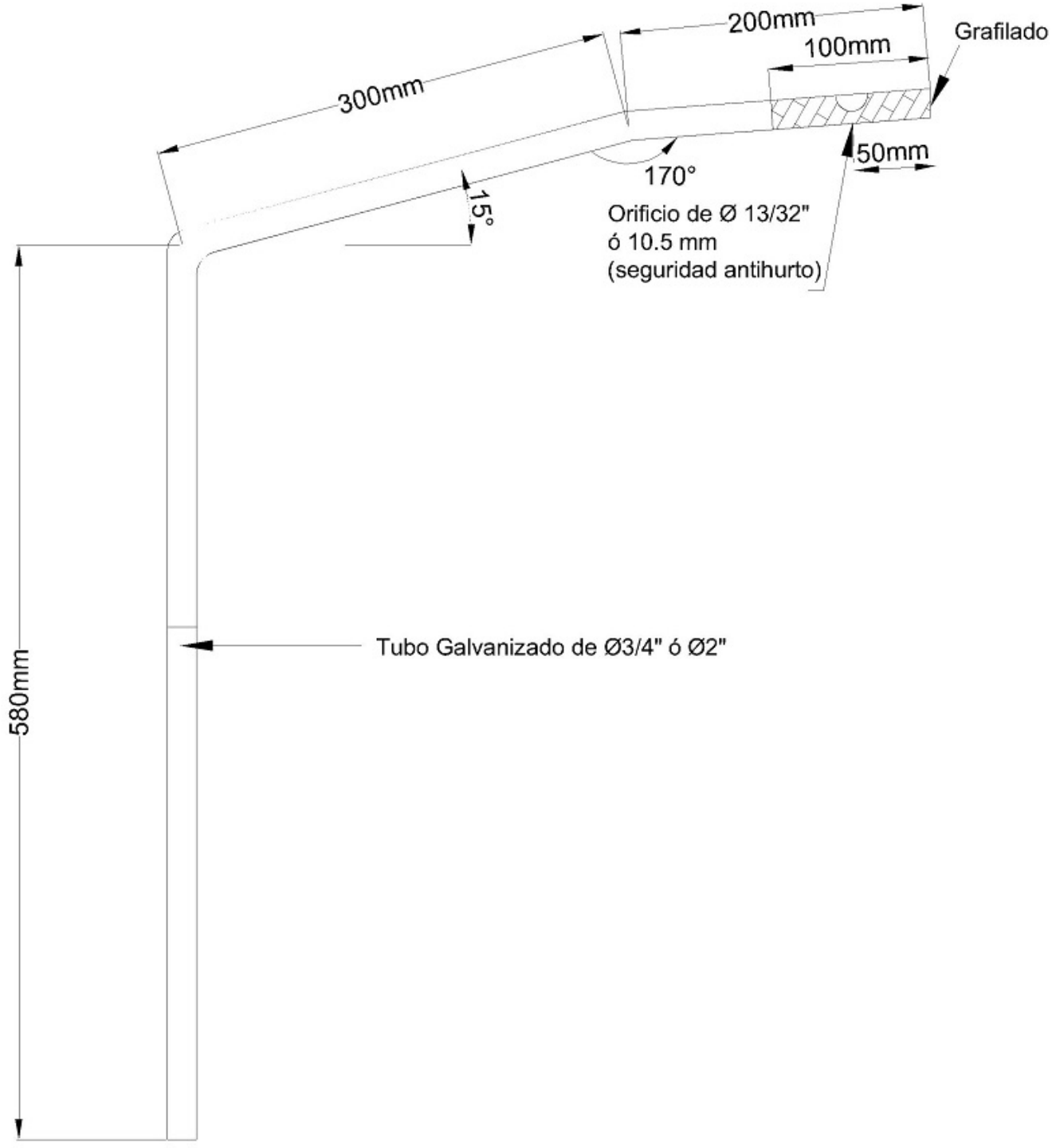
-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



Abrazadera	Diámetro
Tipo 1	120 mm
Tipo 2	140 mm
Tipo 3	180 mm
Tipo 4	200 mm

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

FIGURA 6. Soporte para luminaria horizontal para fijación en percha porta aislador de BT (1 080 mm)



NORMAS	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR	ESPESOR

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

NTC / 422 /858 / 884 / 2076 - ASTM A36 / A153	¾ “	28,2 mm	3 mm
	2”		3 mm

Notas:

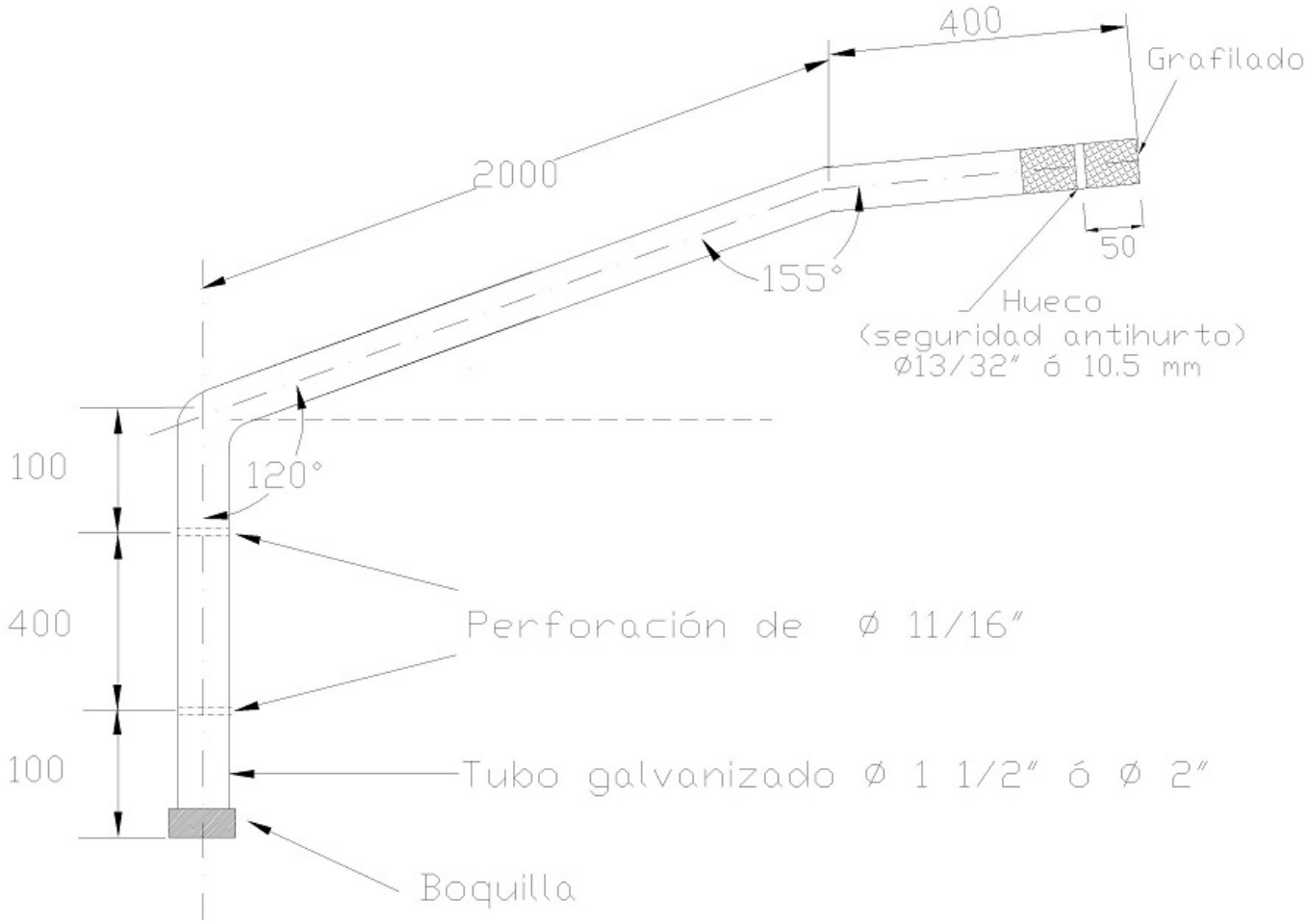
- Las dimensiones están dadas en milímetros y pulgadas.
- Se aceptará que el soporte se rotule con el logotipo o nombre del fabricante.

Usos:
(1) En poste de concreto para Alumbrado Público de las siguientes vías:

- Locales.
- Malla arterial principal.
- Malla complementaria e intermedia.

(2) Se fijan a los postes de concreto existentes en la percha porta aislador de BT

FIGURA 7. Soporte extendido para luminaria horizontal (3 000mm)



NOTAS

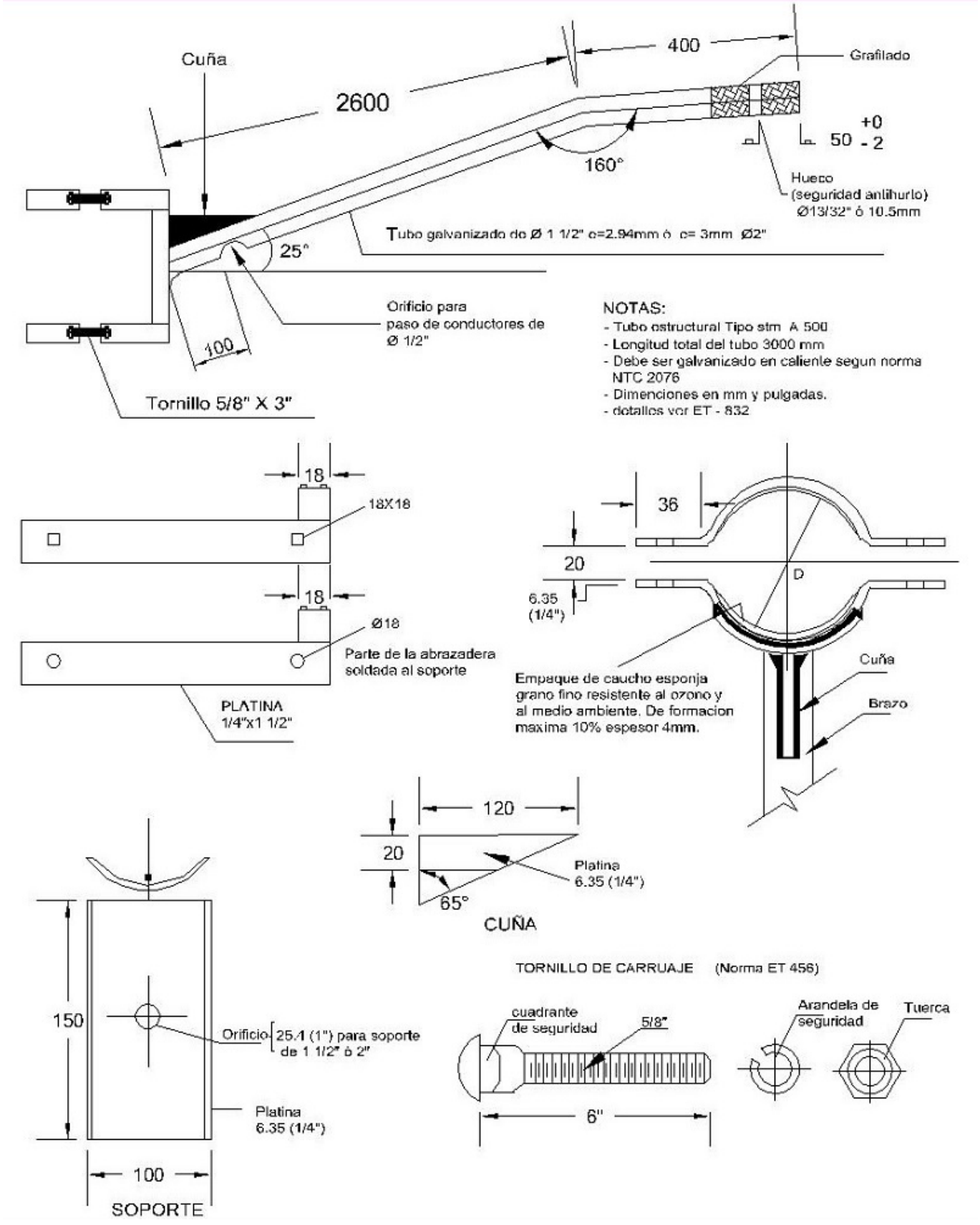
-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Tubo estructural Tipo ASTM A 500
- Longitud total del tubo: 3000 mm
- Utilizar dos abrazaderas de una salida con tornillos de carruaje 5/8" x 3 1/2" o con tornillo pasante de 5/8" x 8"
- Debe ser galvanizado en caliente según Norma NTC 2076
- Espesor del soporte 3 mm
- Dimensiones en mm

ICONTEC			2859-1
ASTM	A 500		
ICONTEC			2076
DENOMINACIÓN	MAT. PRIMA	PRUEB. MEC	TERM. REC
NORMAS			

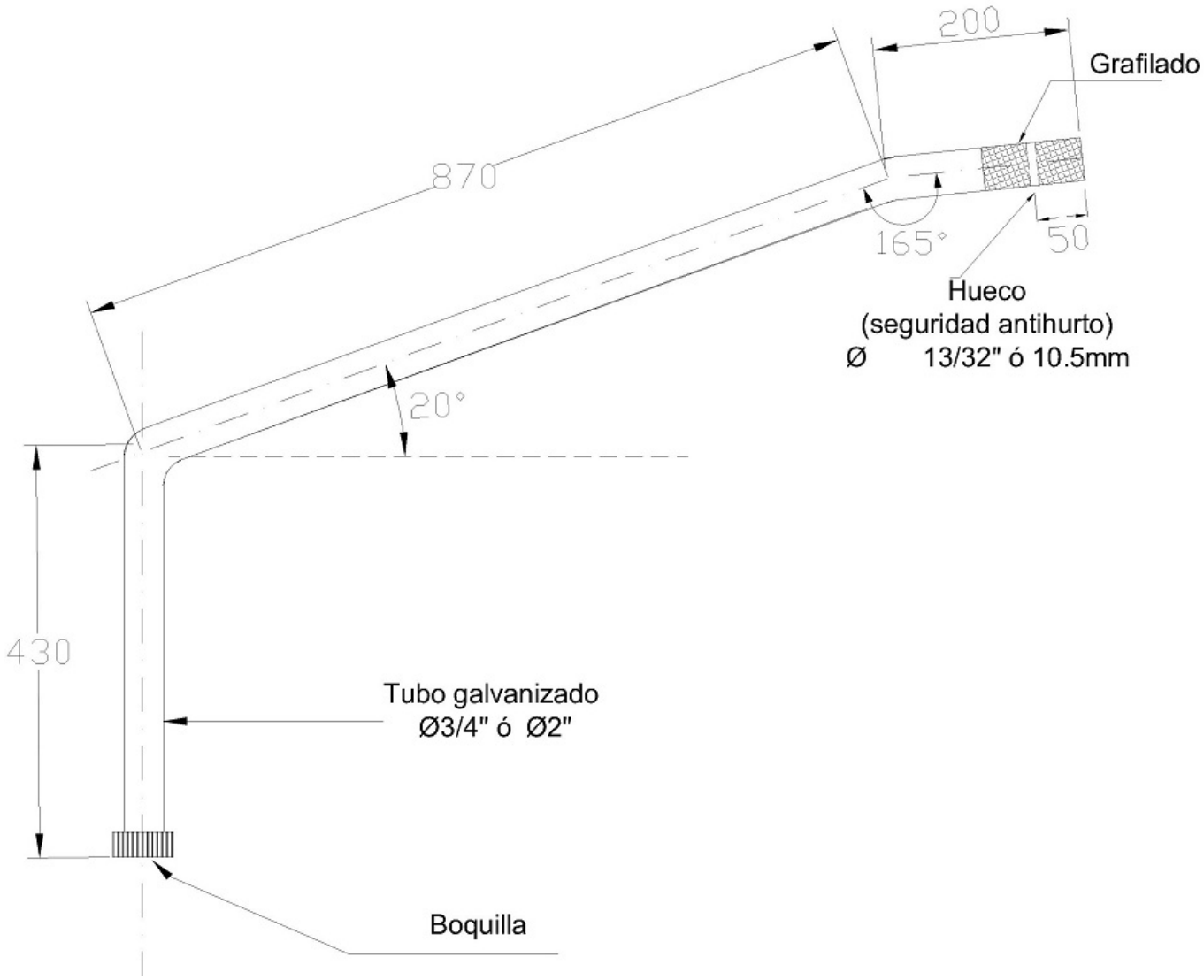
FIGURA 8. Soporte extendido para luminaria horizontal con abrazadera (Alternativa 2 - 3 000mm)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

FIGURA 9. Soporte sencillo para fijación con abrazadera (1 500mm)



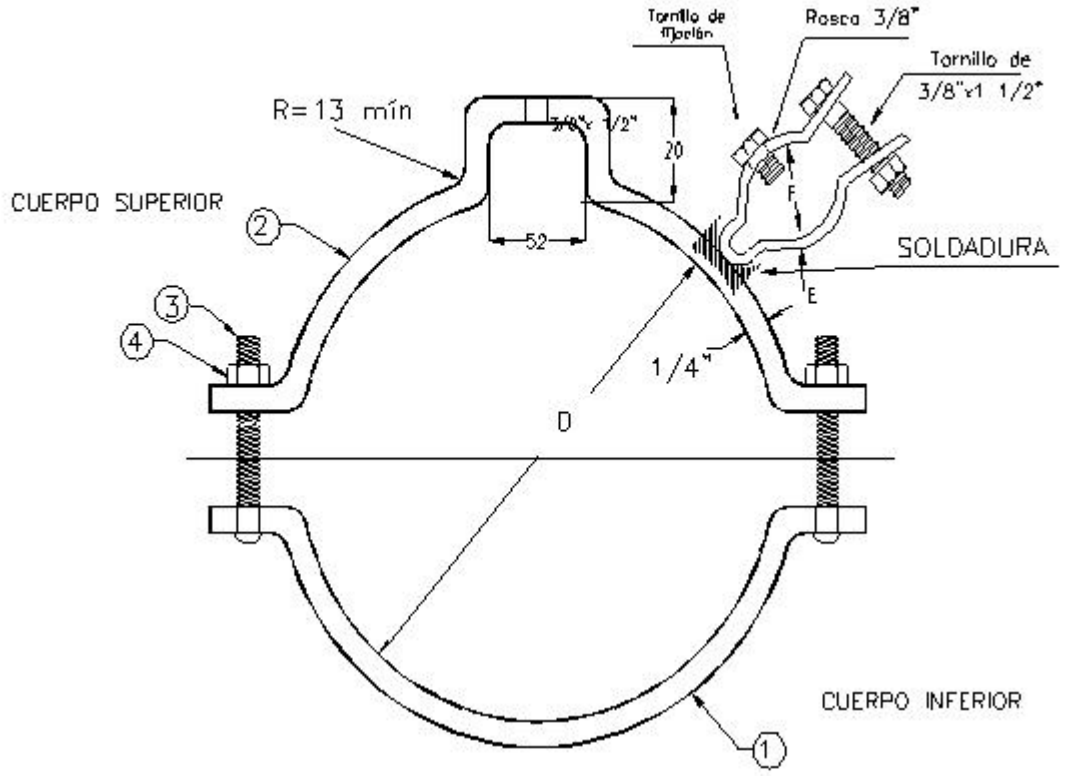
LONGITUD TOTAL DEL TUBO: 1500 mm
Espesor del soporte 2 mm
Dimensiones en mm y pulgadas

NORMAS			
NTC		171	
NTC		169	2076
ASTM	169		
DENOMINACIÓN	MAT. PRIMA	PRUEB. MEC	TERM. REC

NOTA:
- En tubo estructural ASTM A 500
- Este tipo de soporte se utiliza en redes existentes

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

FIGURA 10. Alternativa 1 de fijación del soporte al poste (con abrazadera de una salida y soporte)



④	2	Tuerca Hexagonal m_5
③	2	Tornillo Carruaje Tipo1–t_4
②	1	Cuerpo Superior
①	1	Cuerpo Inferior
N°	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
ELEMENTOS QUE SE SUMINISTRAN		

cl platina acero ICONTEC A34 (SAE1020).
3–Dimensiones en milímetros y pulgadas.
4–Tolerancias de medidas +/– 5%.

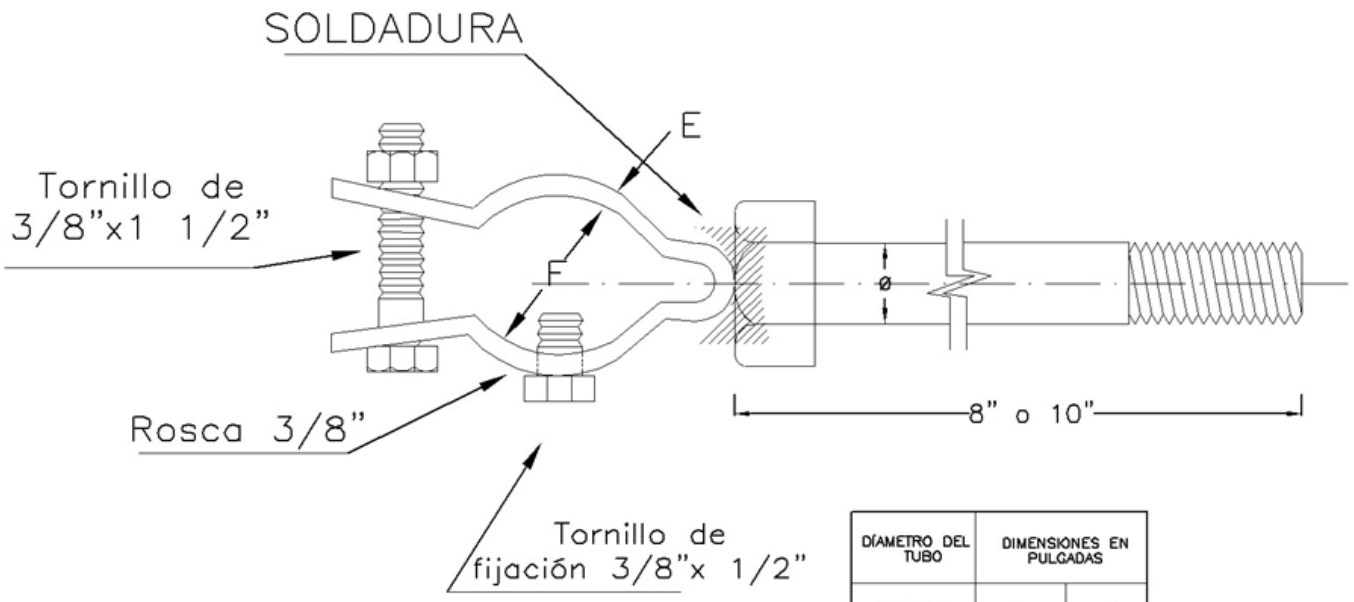
DIAMETRO DEL TUBO	DIMENSIONES EN PULGADAS	
NOMINAL	F	E
3/4"	3/4"	3/16"
1 1/2"	1 1/2 "	3/16"

SIMBOLO	CÓD.SIMS	Abrazadera de una salida	D (mm)
Z_7		Tipo N° 2	140
Z_8		Tipo N° 3	180
Z_9		Tipo N° 4	200
Z_{10}		Tipo N° 5	250

UTILIZACIÓN :
Abrazadera apta para ser utilizada en redes abiertas de B.T. donde existan perchas porta-aisladores; para el uso de esta alternativa se requiere que no existan obstáculos, que impidan su instalación.

FIGURA 11. Alternativa 2 de fijación del soporte al poste (con tornillo de 8 a 10”)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

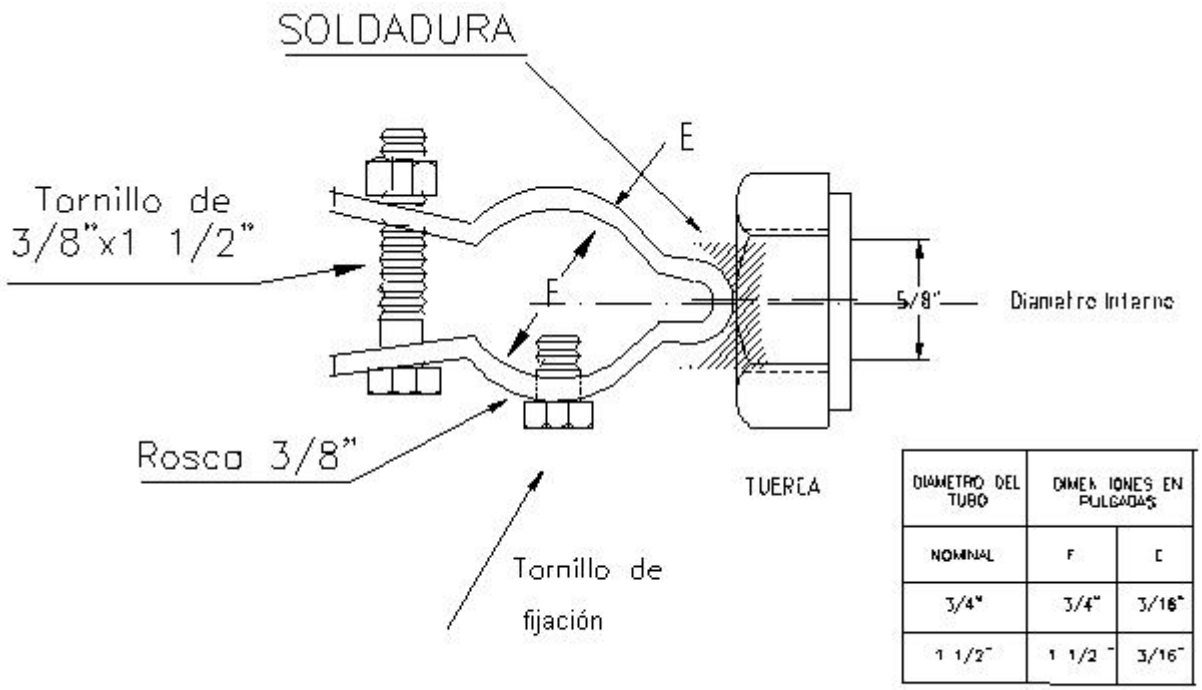


DIÁMETRO DEL TUBO	DIMENSIONES EN PULGADAS	
NOMINAL	F	E
3/4"	3/4"	3/16"
1 1/2"	1 1/2"	3/16"

UTILIZACIÓN:
Herraje apto para ser utilizado sobre las perforaciones cilíndricas del poste de alumbrado público. Estas perforaciones se encuentran ubicadas a lo largo del eje central de la sección del poste.

FIGURA 12. Alternativa 3 de fijación del soporte al poste (con tuerca de 5/8")

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



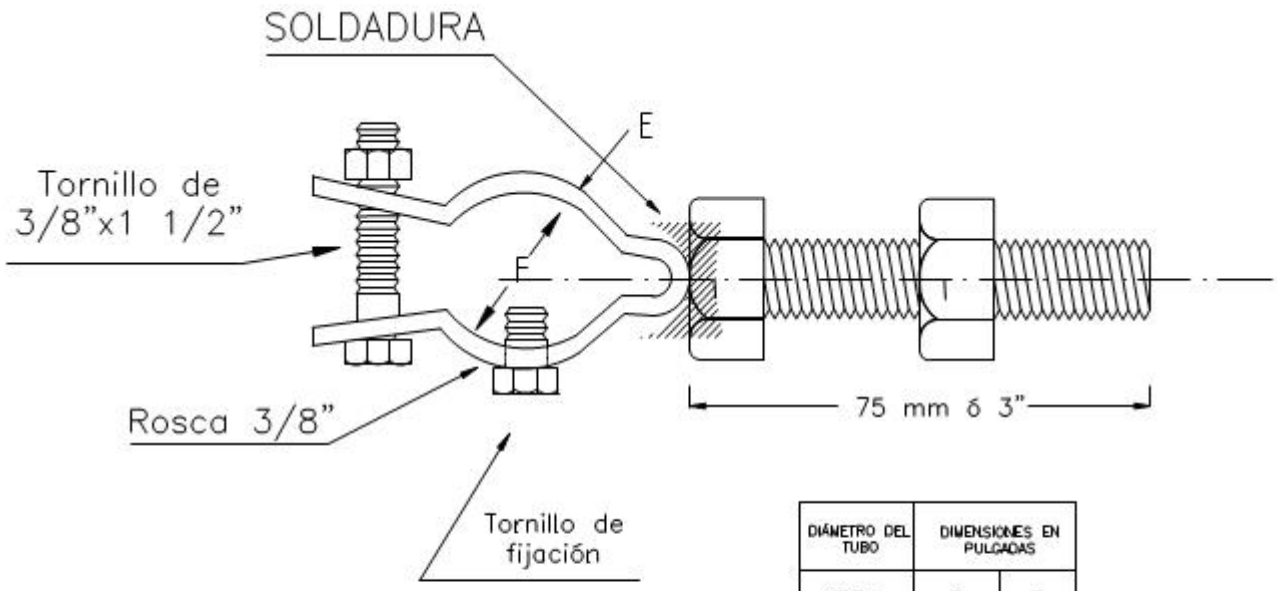
DIAMETRO DEL TUBO	DIMENSIONES EN PULGADAS	
NOMINAL	F	E
3/4"	3/4"	3/16"
1 1/2"	1 1/2"	3/16"

Nota: La platina del sistema de sujeción debe ser de 1 ¼" x 3/16

UTILIZACIÓN:
Sistema de sujeción apto para ser instalado en los tornillos de las abrazaderas existentes; las roscas de los tornillos deberán hallarse en adecuadas condiciones.

FIGURA 13. Alternativa 4 de fijación del soporte al poste (con tornillo de 3")

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



DIÁMETRO DEL TUBO	DIMENSIONES EN PULGADAS	
NOMINAL	F	E
3/4"	3/4"	3/16"
1 1/2"	1 1/2 "	3/16"

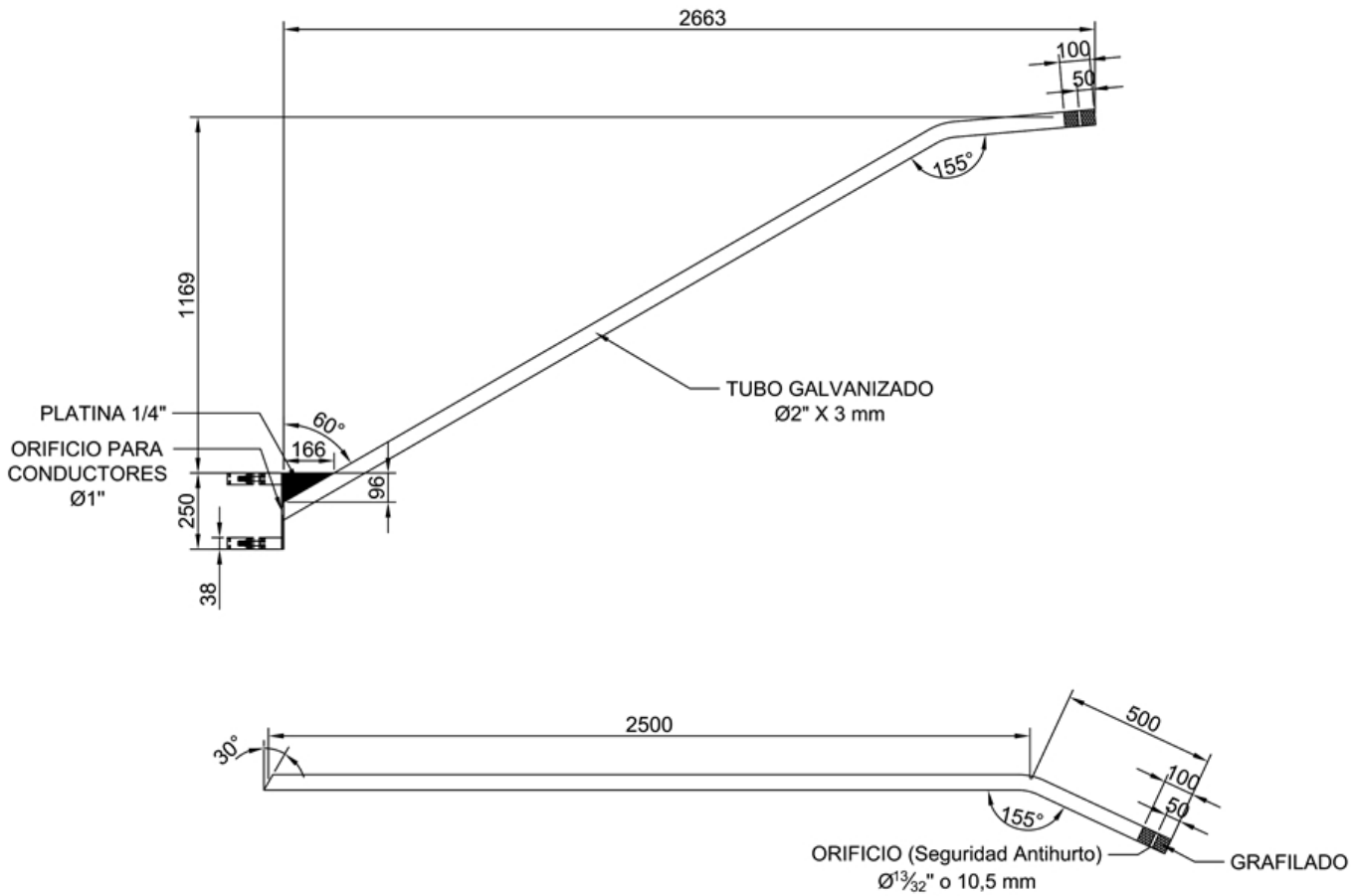
Nota: La platina de sujeción debe ser de 1 ¼" X 3/16

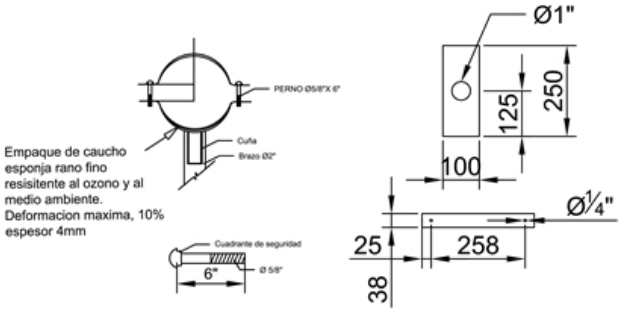
UTILIZACIÓN:

Sistema de sujeción apto para ser instalado en los agujeros de los tornillos de las abrazaderas.

FIGURA 14. Soporte extendido para luminaria horizontal con abrazadera (Alternativa 3 - 2 663mm)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.





NOTAS:
- Tubo estructural Tipo ASTM A 500
- Debe ser galvanizado en caliente según norma NTC 2076
- Dimensiones en mm y pulgadas
- Detalles ver ET-832

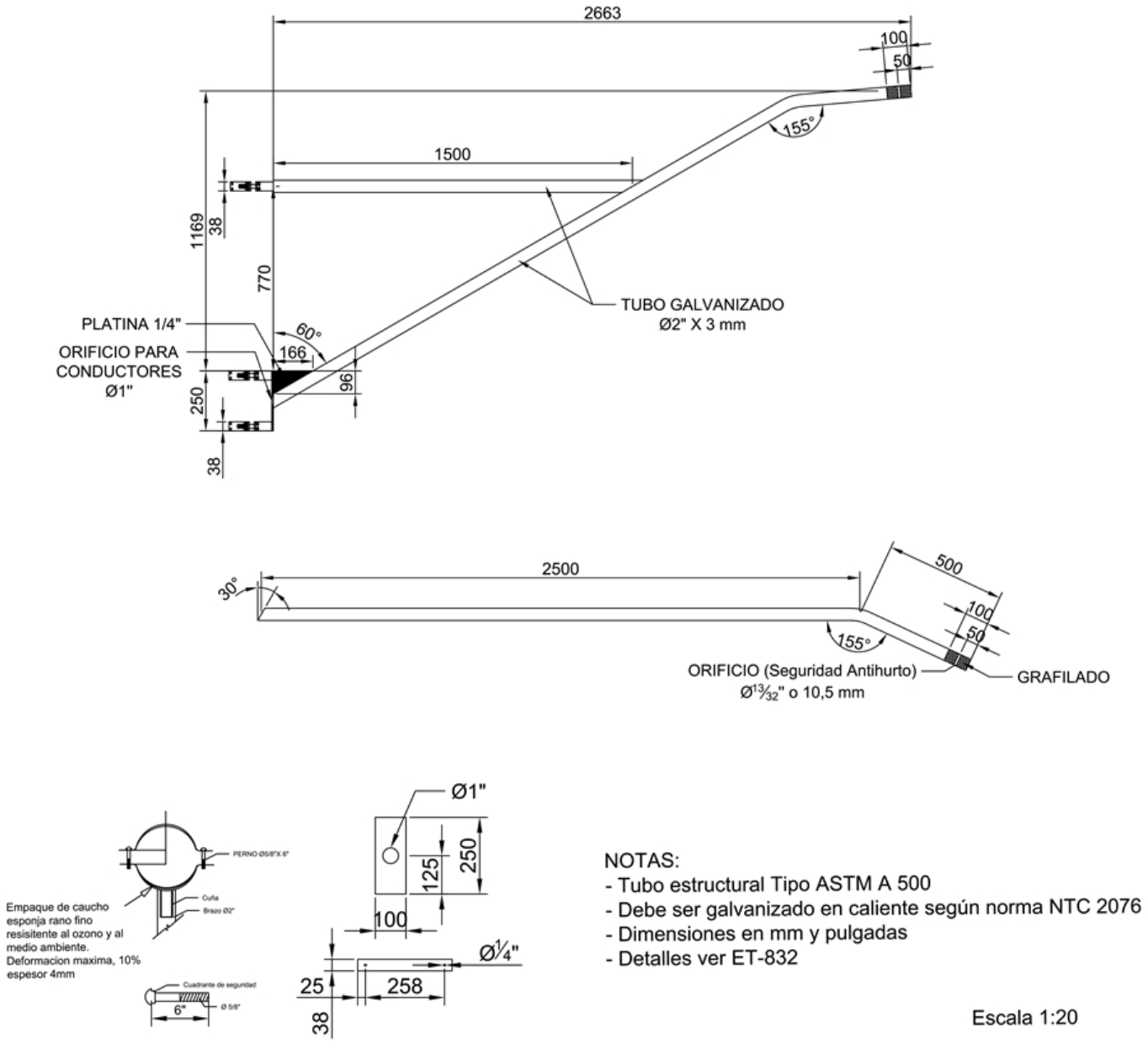
Escala 1:20

ABRAZADERA	DIAMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

CODIGO	DESCRIPCION
	Soporte doble diámetro 2”, 3000mm con abrazadera tipo 2
	Soporte doble diámetro 2”, 3000mm con abrazadera tipo 3
	Soporte doble diámetro 2”, 3000mm con abrazadera tipo 4

FIGURA 14A. Soporte extendido doble tubo para luminaria horizontal con abrazadera (Alternativa 4 - 2 663mm)

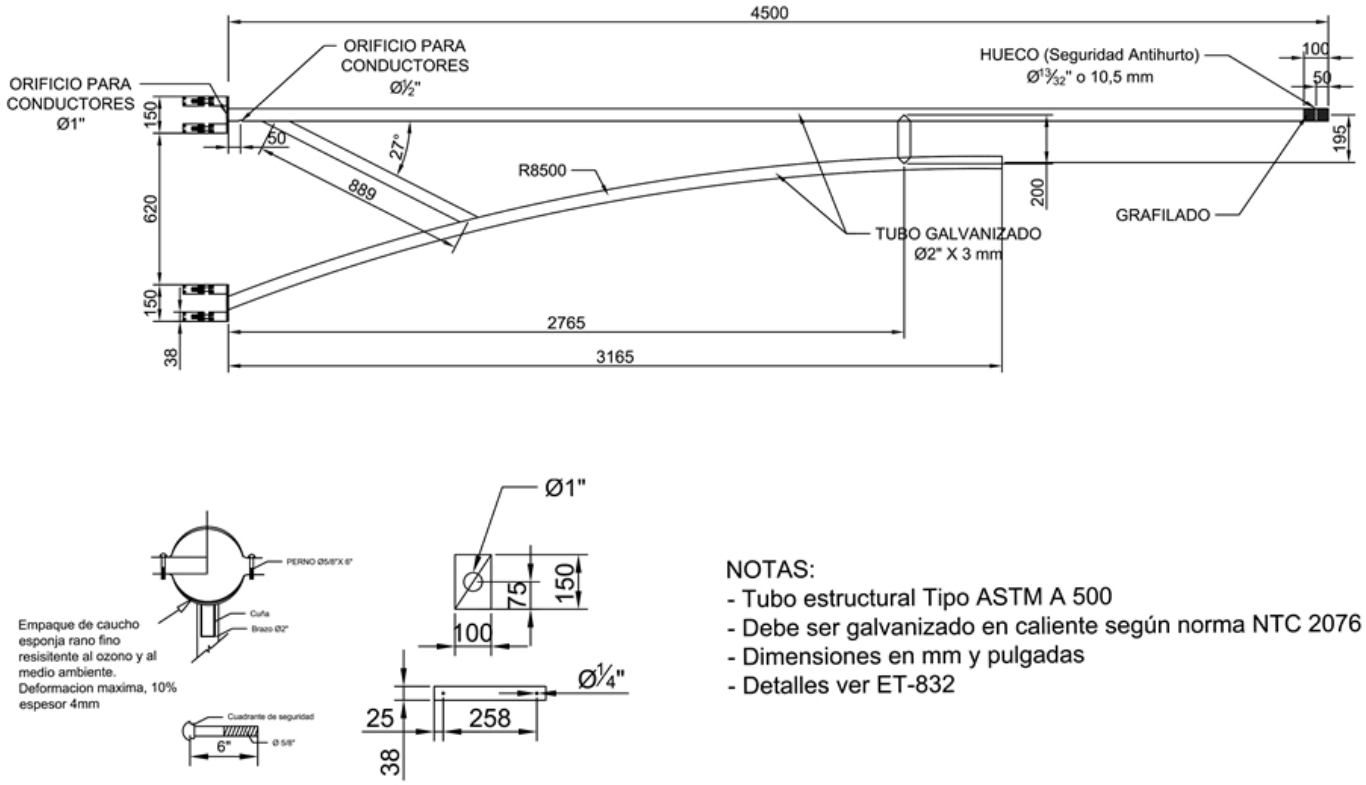


-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

ABRAZADERA	DIAMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

CODIGO	DESCRIPCION
	Soporte doble diámetro 2”, 3000mm con abrazadera tipo 2
	Soporte doble diámetro 2”, 3000mm con abrazadera tipo 3
	Soporte doble diámetro 2”, 3000mm con abrazadera tipo 4

FIGURA 15. Soporte extendido doble tubo para luminaria horizontal con abrazadera (Alternativa 1 - 4 500mm)



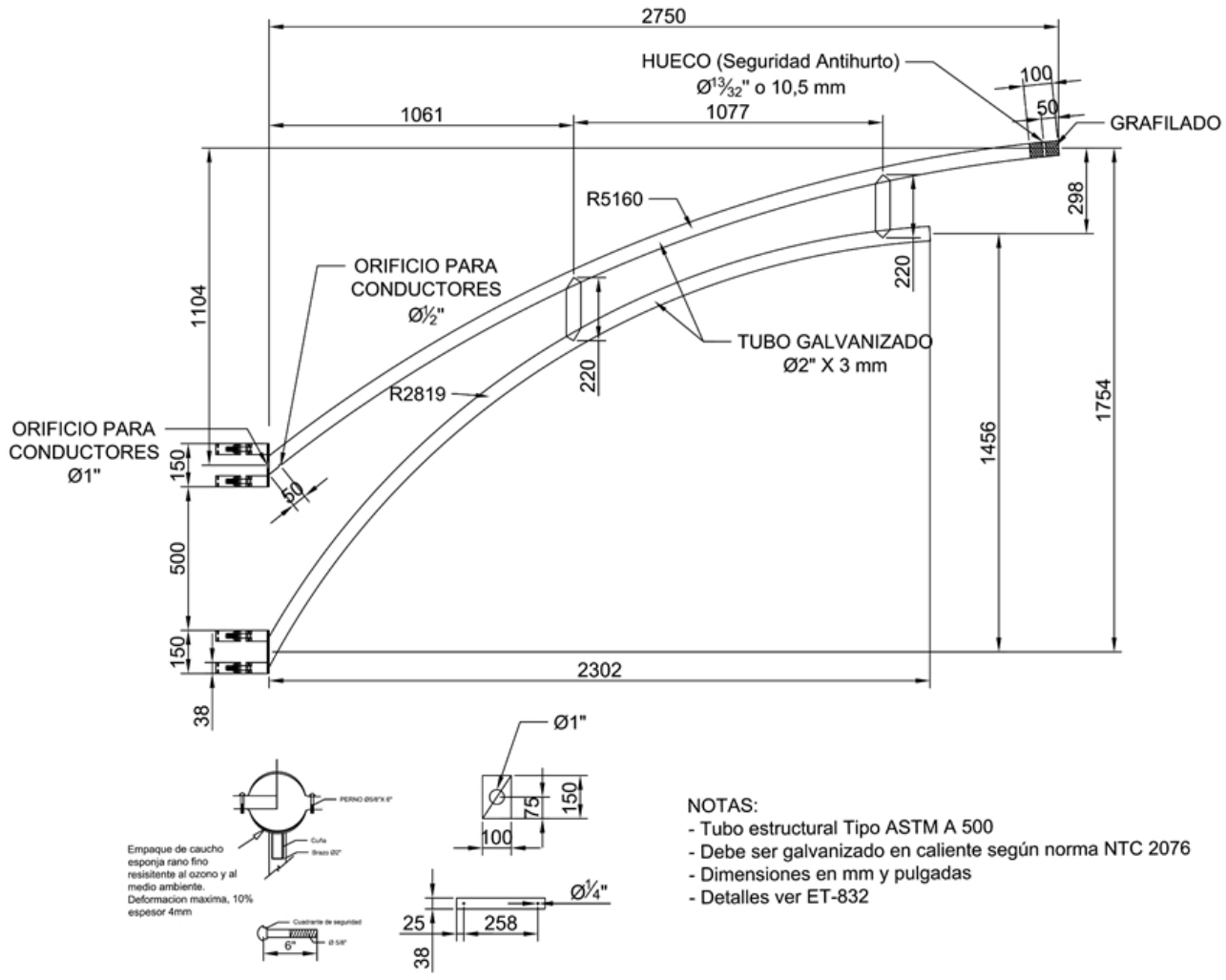
ABRAZADERA	DIAMETRO	NORMAS RELACIONADAS

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	Soporte doble diámetro 2”, 4500mm con abrazadera tipo 2
	Soporte doble diámetro 2”, 4500mm con abrazadera tipo 3
	Soporte doble diámetro 2”, 4500mm con abrazadera tipo 4

FIGURA 16. Soporte extendido doble tubo para luminaria horizontal con abrazadera (Alternativa 2 - 2 750 mm)

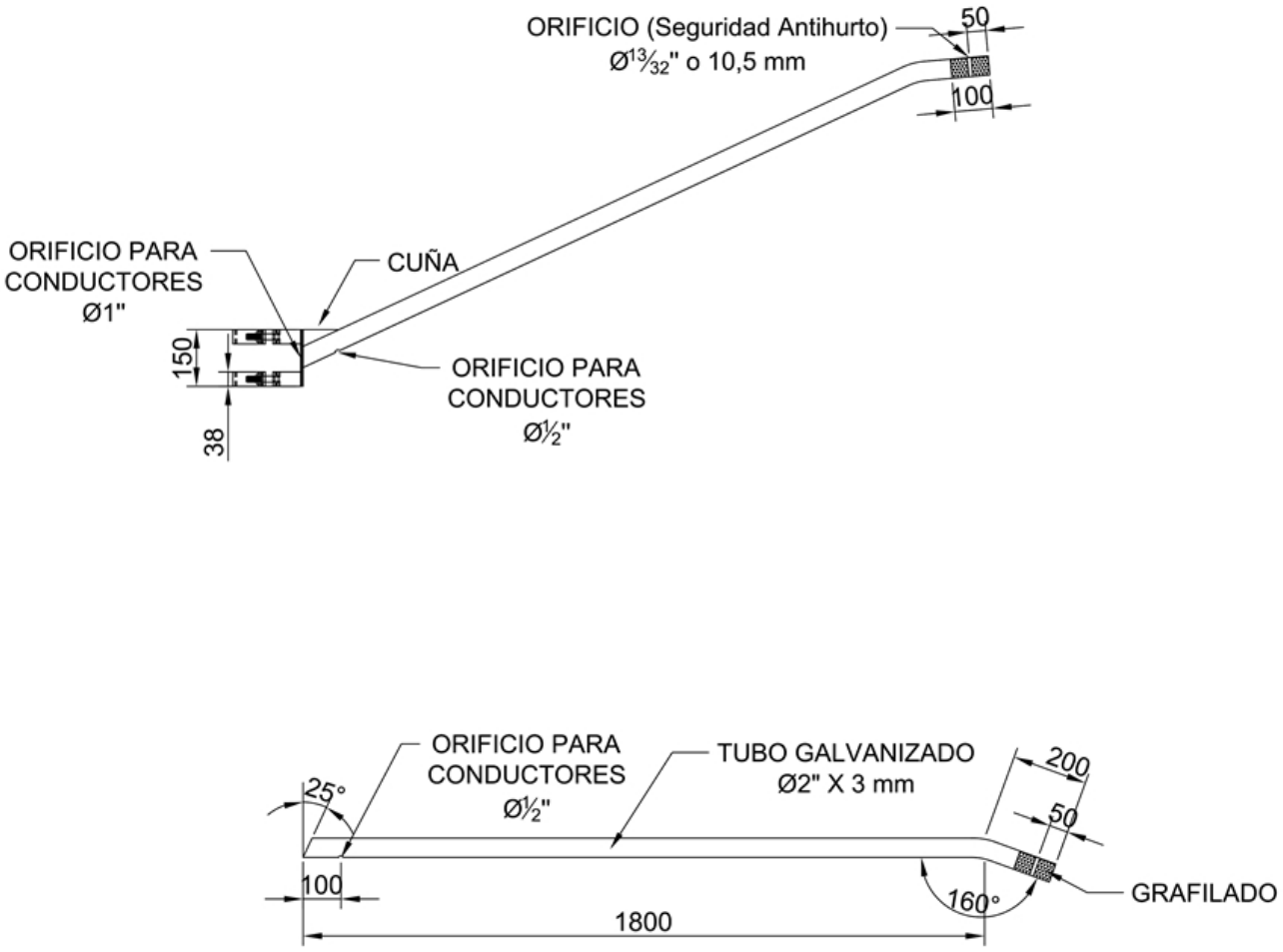


-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

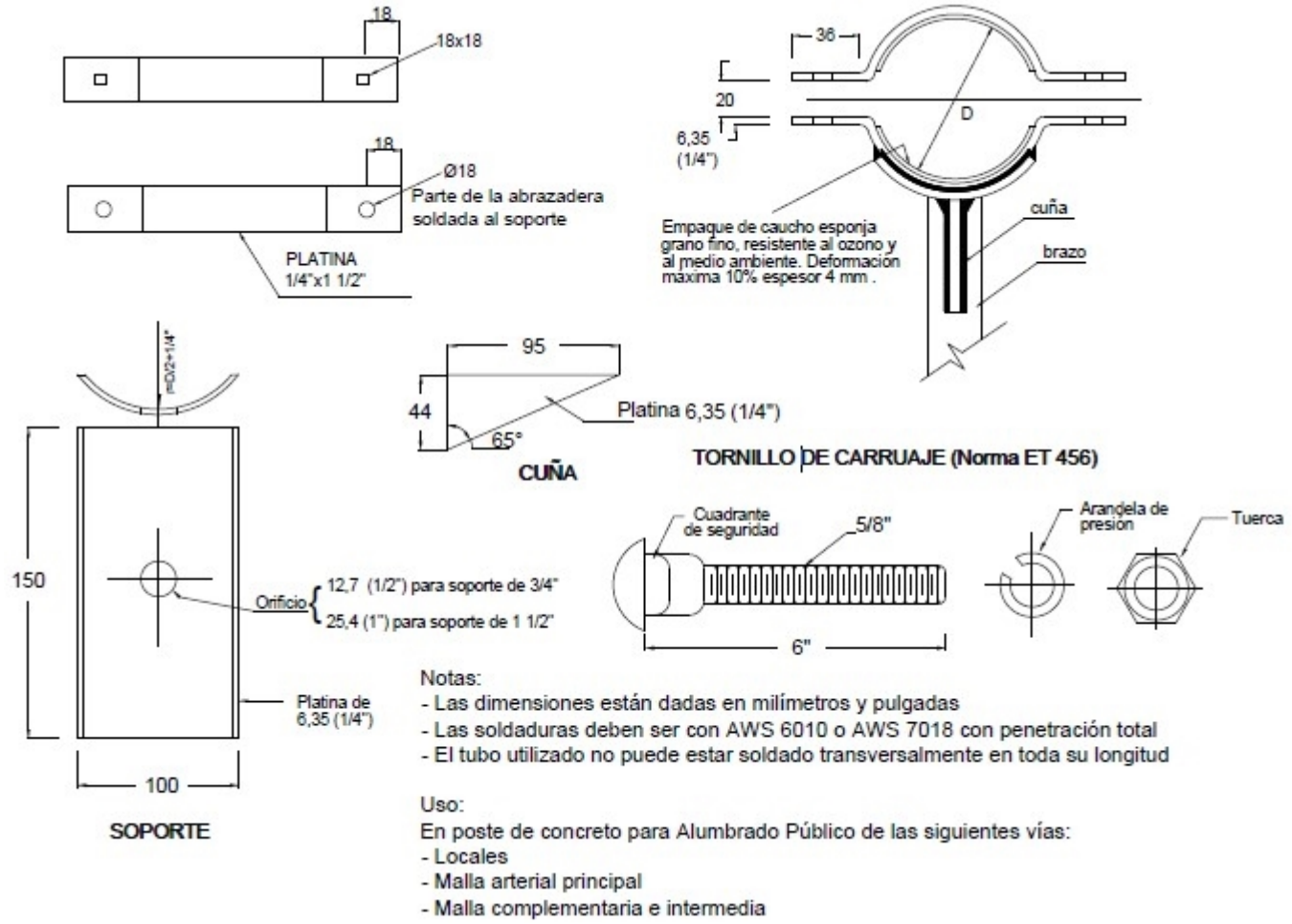
ABRAZADERA	DIAMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

CODIGO	DESCRIPCION
	Soporte doble diámetro 2”, 2344mm con abrazadera tipo 2
	Soporte doble diámetro 2”, 2344mm con abrazadera tipo 3
	Soporte doble diámetro 2”, 2344mm con abrazadera tipo 4

FIGURA 17. Soporte sencillo con abrazadera para poste de concreto (2 000mm)



-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

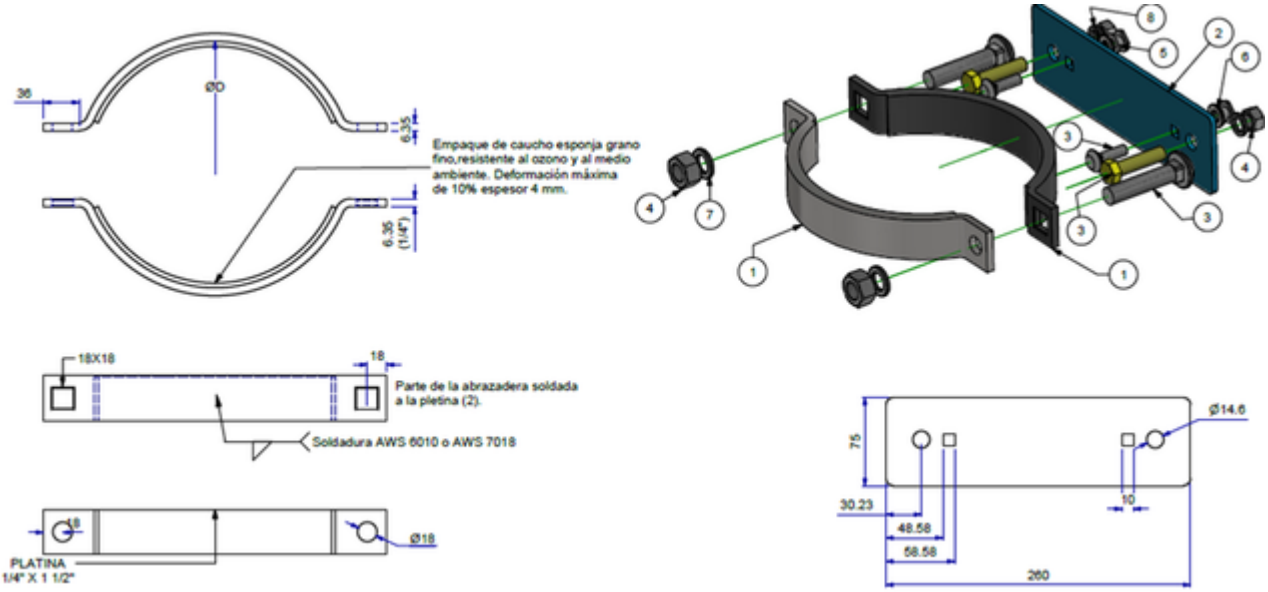


ABRAZADERA	DIAMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

CODIGO	DESCRIPCION
	Soporte doble diámetro 2”, 2000mm con abrazadera tipo 2
	Soporte doble diámetro 2”, 2000mm con abrazadera tipo 3
	Soporte doble diámetro 2”, 2000mm con abrazadera tipo 4

FIGURA 18. Abrazadera para proyector

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



POS	CANTIDAD	DESCRIPCION	MATERIAL	DIMENSION
8	2	Arandela tornillo platina	Acero	1/2"
7	2	Arandela tornillo collarin	Acero	5/8"
6	2	Arandela tuerca fusible	Acero	3/8"
5	2	Tuerca fusible	Acero	3/8"
4	4	Tuerca tornillo collarin	Acero	5/8"
3	6	Tornillo corto	Acero	3/8" X 1"
2	1	Platina	Acero galvanizado	3/16"
1	2	Collarin Tipo	Acero galvanizado	1/4" X 1.1/2"

NOTA:

- Las dimensiones están dadas en milímetros cuadrados
- Las soldaduras deben ser con AWS 6010 o AWS 7018 con penetración total

ABRAZADERA	DIÁMETRO	NORMAS RELACIONADAS
Tipo 2	140mm	NTC 422/858/844/2076 - ASTM A36/A153/A500
Tipo 3	180mm	
Tipo 4	200mm	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.