

# Especificación Técnica ET-AS-ME08-12

## Tapa de concreto para cajas de válvulas en redes de conducción

EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



2020-04-02	3	Modificación	SAOV	PAGM	RHOT
2019-07-02	2	Modificación	SAOV	PAGM	RHOT
2019-03-26	1	Cambio de formato	SAOV	PAGM	RHOT
2017-01-26	0	Creación	SAOV	PAGM	RHOT
<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>	<b>Naturaleza del cambio</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>

## CONTENIDO

1. OBJETO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
4. REQUISITOS TÉCNICOS .....	3
4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS .....	3
4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LAS TAPAS .....	4
4.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LOS MARCOS.....	6
5. PLAN DE MUESTREO (CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO) .....	7
ANEXOS .....	8



## 1. OBJETO

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos y dimensiones que deben cumplir las tapas cuadradas de concreto y sus marcos, para ser instaladas en las cajas de las válvulas en las redes de acueducto de EPM.

## 2. ALCANCE

Los requisitos de esta especificación técnica aplican para las tapas cuadradas fabricadas en concreto reforzado, con unas dimensiones de 740 mm x 740 mm (tapa y marco), que se instalan en las cajas de concreto para válvulas, ubicadas en la red de conducción de EPM.

Esta especificación técnica aplica únicamente para tapas cuadradas ubicadas en zonas verdes o andenes.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales y demás documentos empleados como referencia en esta especificación técnica, deben ser considerados en su versión más reciente.

**Tabla 1.** Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
NTC 1393	Ingeniería civil y arquitectura. Tapas para pozos de inspección.
ANSI/AWS D1.4	Structural Welding Code – Reinforcing Steel
UNE-EN 124	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición
NTC 2289	Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto.
NTC 121	Ingeniería civil y arquitectura. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
NTC 6	Productos planos laminados en caliente de aceros, al carbono, estructurales, alta resistencia baja aleación, alta resistencia baja aleación con capacidad de deformado (estampado) y ultra alta resistencia.
NTC 174	Concretos. Especificaciones de los agregados para concreto.
NTC 673	Concretos. Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto.
Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009

## 4. REQUISITOS TÉCNICOS

### 4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos que cubre esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

**Tabla 2.** Listado de elementos especificado

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	TAPA PREFABRICADA CUADRADA CAJA VALVULA HERRAJE METALICO 730MMX730MM Y VACIADA EN CONCRETO	217983	SI ( ) NO ( )
2	HERRAJE METALICO CUADRADO CAJA VALVULA 730MMX730MM	217981	SI ( ) NO ( )
3	MARCO METÁLICO CUADRADO CAJA VÁLVULA 740MMX740MM	217982	SI ( ) NO ( )

**Nota:** Dependiendo del requerimiento específico de la compra o contrato, se podrá incluir o no el vaciado de las tapas.

#### 4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LAS TAPAS

En la Tabla 3 y 4 se listan los requisitos o características técnicas exigidas para cada elemento. En el Anexo I se presentan los esquemas 3D y 2D de la tapa y el marco, los cuales hacen parte integral de los requisitos de esta especificación, exceptuando aquellos aspectos en los que se indique que son *ilustrativos*.

Para los procesos de compra de EPM es indispensable que el oferente diligencie en su totalidad la columna "VALOR GARANTIZADO". En los campos que contengan el término "indicar", es preciso que el proveedor suministre la información solicitada, bien sea escribiéndola en la tabla o en un documento anexo. Así mismo, los documentos técnicos solicitados con la oferta, deben ser entregados en su totalidad y harán parte integral de la evaluación técnica de la misma.

**Tabla 3.** Características técnicas exigidas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
<b>1</b>	<b>Requisitos generales</b>	
1.1	Nombre del fabricante	Indicar
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar
1.3	País de fabricación	Indicar
1.4	Tiempo de garantía	Indicar
1.5	Todas las tapas cumplen con la norma de fabricación NTC 1393 para clasificación tipo B	SI( ) NO( )
<b>2</b>	<b>Características técnicas dimensionales y geométricas</b>	
2.1	La tapa es apta y compatible para ser instalada en cajas de válvulas, tanto nuevas como existentes	SI( ) NO( )
2.2	Tapa cuadrada en concreto de 730 mm x 730 mm (medida exterior), con un ángulo 3" x 3" x 3/16". Refuerzo 6 varillas de ½" en ambos lados, separadas a 9.5 cm libres, con tuerca de 1-1/4" rosca ordinaria, grado 8, soldada al herraje de la tapa	SI( ) NO( )
2.3	Las dimensiones de las tapas cuadradas son longitud y ancho igual a 730 mm, con una tolerancia de ±2 mm. Estas tolerancias se realizarán con referencia al plano o muestra aprobada, según numeral 7.1 de esta tabla.	SI( ) NO( )
2.4	La altura es constante igual a 3" con una tolerancia de ±2 mm en toda su sección	SI( ) NO( )

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
2.5	La tapa cuenta con una tuerca de seguridad 1 ¼" roscada NC, Grado 8, soldada al herraje de la tapa y centrada	SI( ) NO( )
<b>3</b>	<b>Características técnicas de material y acabados</b>	
3.1	Perímetro en lámina de acero A36 al carbono de calidad estructural soldable grado 50	SI( ) NO( )
3.2	La resistencia mínima del concreto con el cual se fabrican las tapas debe ser de $f'c = 28$ MPa de acuerdo con la norma NTC 1393	SI( ) NO( )
3.3	Todas las soldaduras realizadas cumplen la norma ANSI/AWS D1.4	SI( ) NO( )
3.4	La tapa cuenta con barras de acero u otro material de refuerzo que garantizar el cumplimiento de la resistencia a flexo compresión del conjunto tapa – marco, según norma NTC 2289. Dichas barras deben quedar soldadas a la lámina metálica perimetral de la tapa.	SI( ) NO( )
3.5	El peso de la tapa esta entre 80 y 120 kg (sin marco)	SI( ) NO( ) Indicar el peso:
3.6	La tapa tiene un acabado uniforme, está libre de deformaciones, pandeos, arqueos, bordes despigados, material quemado, rebabas y bordes cortantes, según NTC 1393	SI( ) NO( )
3.7	Cemento según normas NTC 121, agregados finos y gruesos según norma NTC 174 con tamaño máximo de los agregados 19 mm. Relación agua cemento no mayor de 0,4 que garantice la resistencia y acabados especificados, según NTC 1393.	SI( ) NO( ) N/A( )
3.8	La tapa asienta uniformemente en el marco, no queda con desniveles y juegos no especificados. (Esta condición debe ser examinada en una superficie plana, apta para el ensayo del elemento).	SI( ) NO( )
3.9	Perímetro externo en lámina de acero grado 50, según norma NTC 6 con una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva.	SI( ) NO( )
3.10	Tuerca metálica grado 8, con rosca interna (tuerca de 1-1/4", rosca ordinaria, grado 8, soldada al herraje de la tapa.)	SI( ) NO( )
<b>4</b>	<b>Características técnicas de resistencia mecánica</b>	
4.1	Resistencia a la compresión del concreto de acuerdo con lo requerido en los numerales 3.2 Los cilindros se ensayan según la norma NTC 673 con los criterios de aceptación enunciados en la norma NTC 1393	SI( ) NO( ) N/A( )
4.2	La resistencia a flexo compresión debe ser mayor o igual a 33.3 KN para las tapas cuadradas. Al aplicar esta carga, no se deben presentar signos de falla (grietas o rotura) en su estructura, según numeral 8.3.1.1 de la norma NTC 1393.	SI( ) NO( )
4.3	Al efectuar cuatro mediciones del ancho de la tapa en cualquier punto del cuadrado, estas no deben diferir entre sí en más de 2 mm	SI( ) NO( )
4.4	Se realizó verificación de peso	SI( ) NO( ) Indicar el peso:
<b>5</b>	<b>Rotulo y empaque</b>	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
5.1	La tapa tiene en la superficie expuesta o cara superior un rotulo grabado en bajo relieve con el texto: "ACUEDUCTO", las siglas "EPM", logo del fabricante y el año de fabricación, según esquema 1.	SI( ) NO( )
5.2	La tapa tiene en el reverso, una placa de acero inoxidable ubicado en un extremo de la tapa, con el serial único de fabricación y número de lote que permita la trazabilidad del elemento, según esquemas.	SI( ) NO( )
<b>6</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta</b>	
6.1	Ficha técnica del producto que incluya como mínimo la siguiente información: las dimensiones, la lista de materiales de cada parte, resistencia a la compresión del concreto (f'c) y la resistencia a flexo compresión de la tapa	SI( ) NO( )
6.2	Protocolos de calidad de ensayos de resistencia, inspecciones, verificaciones y pruebas que realiza en fábrica y/o en un laboratorio que permita trazabilidad.	SI( ) NO( )
6.3	Plano en 2 dimensiones impreso y en medio magnético en formato PDF, *IDW o *DWG.	SI( ) NO( )
<b>7</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la entrega</b>	
7.1	Protocolos o informe de calidad para cada lote de a suministrar, donde se pueda evidenciar trazabilidad en el control de calidad de fabricación del producto	SI( ) NO( )

### 4.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LOS MARCOS

Tabla 4. Características técnicas exigidas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
<b>1</b>	<b>Requisitos generales</b>	
1.1	Nombre del fabricante	Indicar
<b>2</b>	<b>Características técnicas dimensionales y geométricas</b>	
2.1	Longitud y ancho del marco igual a 740 mm ± 5 mm (interior) para soportar tapa de 730 mm x730 mm (exterior)	SI( ) NO( )
2.2	Lámina doblada en forma de ELE en perfil de 3-1/4 x 2 x ¼ de pulgada, con 2 varillas en cada lado soldadas en forma de ELE, de 12 x 5 cm, distribuidas, para mejor anclaje al concreto	SI( ) NO( )
<b>3</b>	<b>Características técnicas de material y acabados de la tapa y el marco</b>	
3.1	Material de fabricación del marco: Lámina de acero A36	SI( ) NO( )
3.2	Las dimensiones de los marcos son tales que se adapten a las tapas especificadas en numeral 2 de la tabla 3 de esta especificación y de acuerdo con la norma NTC 1393	SI( ) NO( )
3.3	Marco en lámina de acero A36 de perfil de 3 ¼ x 2 x ¼ de pulgada con una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva.	SI( ) NO( )

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
3.4	Peso no mayor a 30 kg	SI( ) NO( ) Indicar el peso:
3.5	Los ángulos deben ser soldados utilizando electrodo (E-6011) E-6012 y cumpliendo con la norma ANSI/AWS D1.4	SI( ) NO( )
<b>4</b>	<b>Características técnicas de resistencia mecánica</b>	
4.1	La resistencia mínima del acero con el cual se fabrican los marcos debe ser de $f_y = 420$ MPa (4200 kg-f/cm <sup>2</sup> ), de acuerdo con la norma NSR-10	SI( ) NO( )

## 5. PLAN DE MUESTREO (CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO)

**Tabla 5.** Muestreo para los ensayos de resistencia a la flexo-compresión y resistencia a la compresión del concreto según norma NTC 1393

Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Criterio de aceptación	Criterio de rechazo
2 a 50	2	0	1
51 a 500	3	0	1
501 en adelante	5	0	1

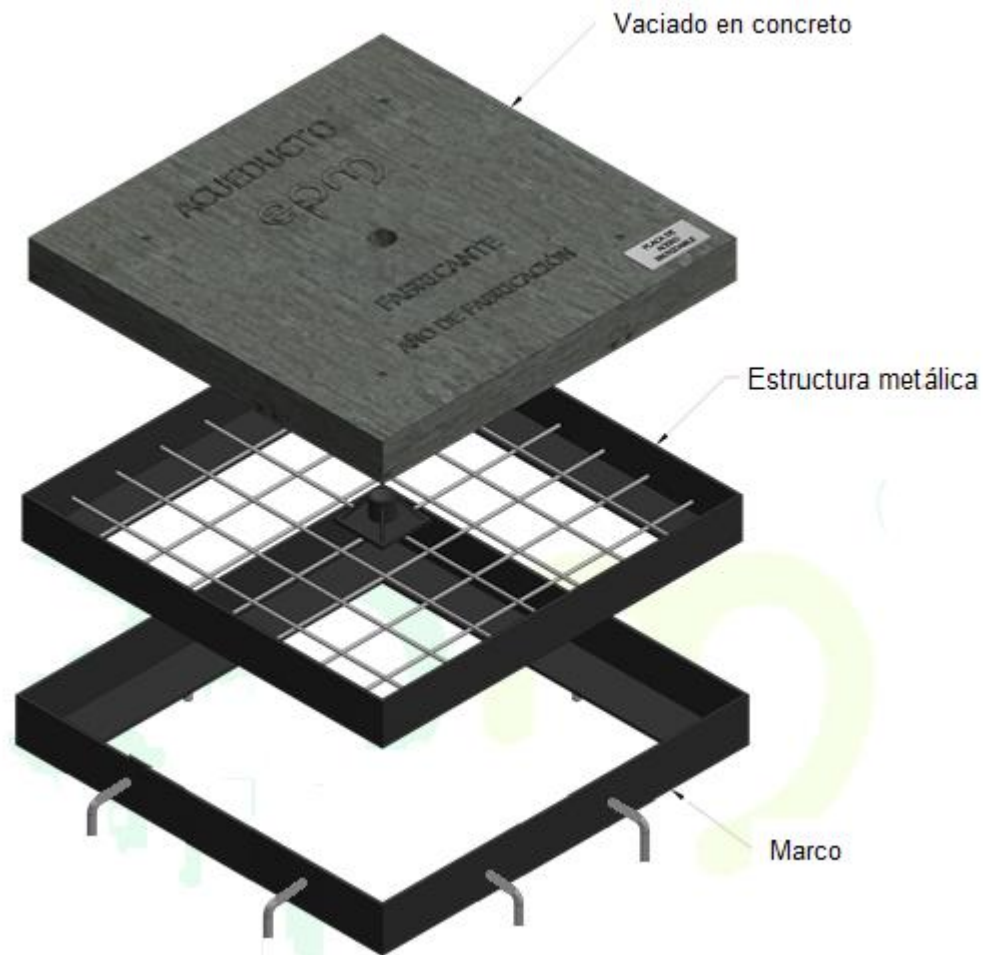
**Nota:** Los lotes deben ser un producto del mismo tipo, tamaño y composición, producido en las mismas condiciones y el mismo periodo. Las tapas que se tomen para muestreo de pruebas destructivas, deben reponerse por parte del fabricante. El criterio de aceptación o rechazo se basa en las tapas que no pasen los ensayos de resistencia.

**Tabla 6.** Muestreo para la inspección visual y dimensional

Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Criterio de aceptación	Criterio de rechazo
2 a 15	2	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 90	5	0	1
91 a 150	8	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 en adelante	32	3	4

**Nota:** El criterio de aceptación o rechazo se basa en las tapas que no pasen la inspección visual y dimensional.

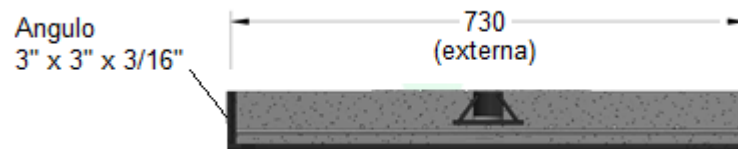
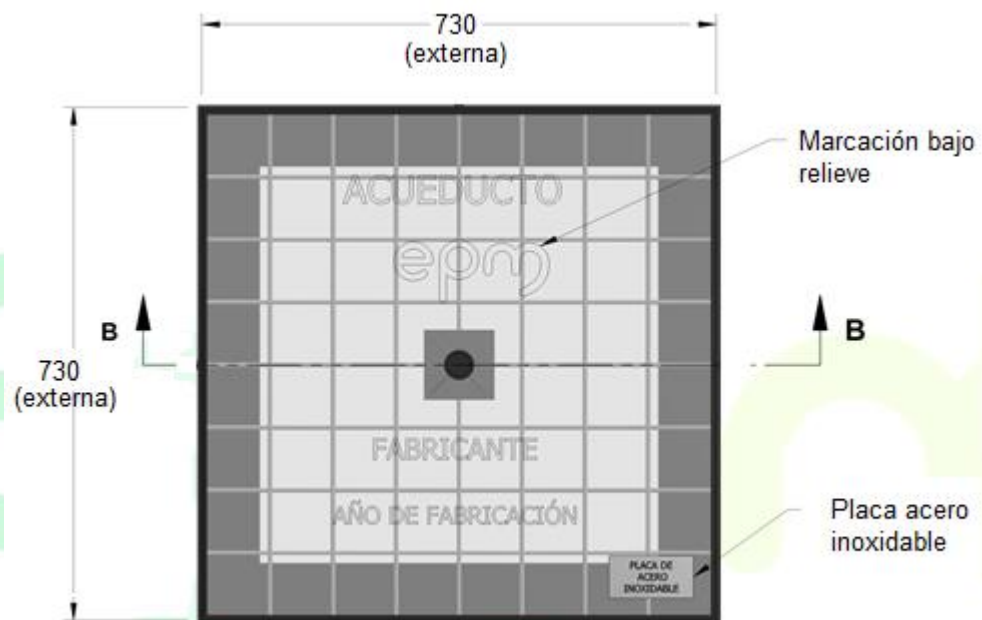
ESQUEMA 1. Esquema general de tapa y marco – Isométrico



**Nota:** El tipo de grabado en bajo relieve que se muestra en el esquema es únicamente ilustrativo.

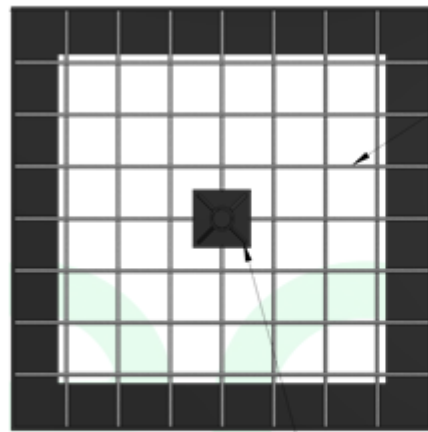
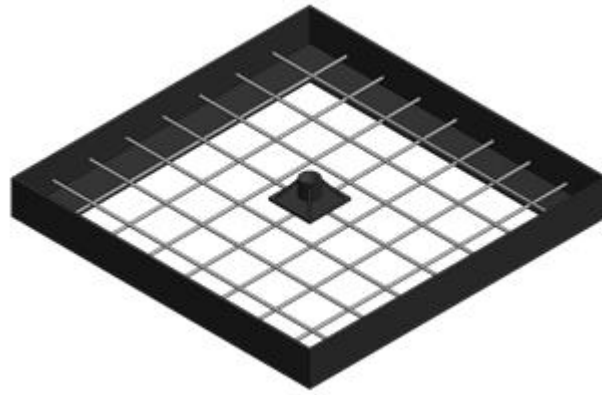


## ESQUEMA 2. Dimensiones de la tapa



**Nota:** Dimensiones en milímetros, a menos que se indique algo diferente

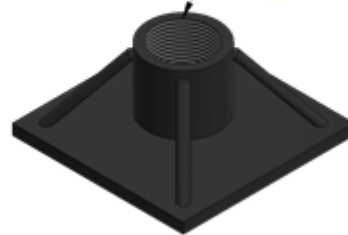
**ESQUEMA 3. Detalle del herraje de la tapa y la rosca**



Varillas 1/2" cada 9.5 cm  
libres

Tuerca de 1-1/4" con  
rosca NC, GRADO 8

Tuerca de 1-1/4" con  
rosca NC, GRADO 8

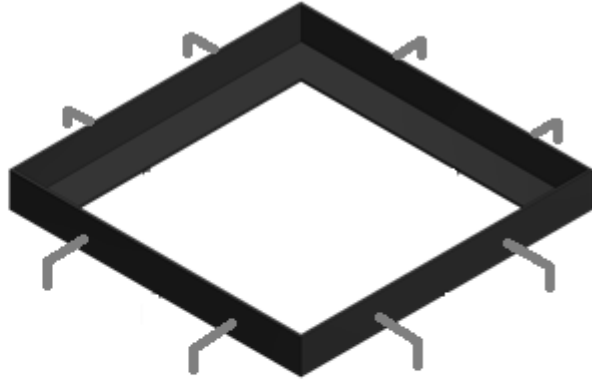


Detalle de la tuerca

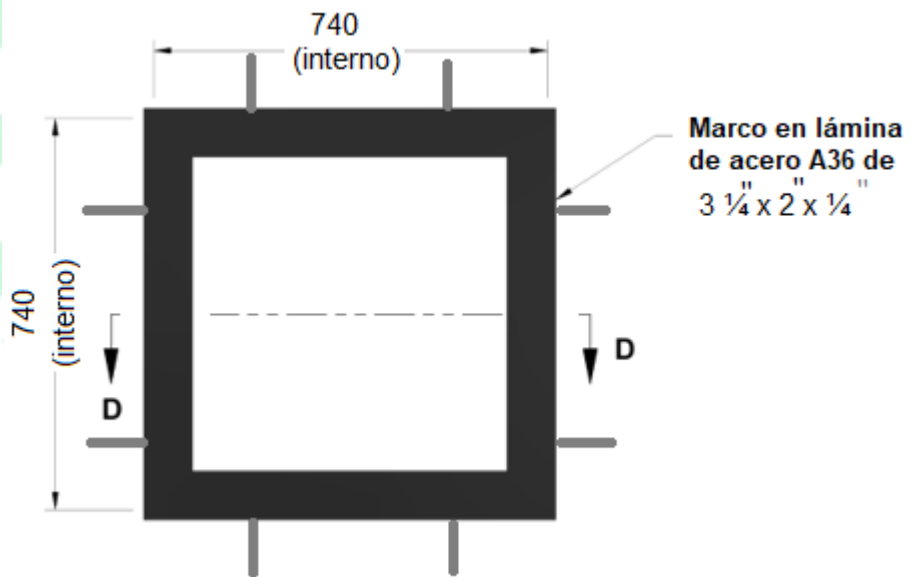


### ESQUEMA 3. Dimensiones del marco

MARCO



SECCIÓN D-D



**Nota:** Dimensiones en milímetros, a menos que se indique algo diferente

**FIRMA DEL PROPONENTE:** \_\_\_\_\_