


# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

## TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN



CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
26	01	17	SAOV	PAGM	RHOT	Creación	01	01	2018

<b>AGUAS</b>	<b>MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS</b>	<b>ET-AS-ME08-12</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 12

## CONTENIDO

1.	OBJETO .....	3
2.	ALCANCE .....	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS .....	4
4.1.	LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS .....	4
4.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LAS TAPAS .....	4
4.3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LOS MARCOS.....	7
5.	ANEXOS .....	9



<b>AGUAS</b>	<b>MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS</b>	<b>ET-AS-ME08-12</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
		PÁGINA: 2 de 12	

## 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

<b>AGUAS</b>	<b>MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS</b>	<b>ET-AS-ME08-12</b>	REV. <b>0</b>		
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM		
		APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 3 de 12

## 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 cuadrada en concreto de 720 mm x 720 mm	217983	SI ( ) NO ( )
2	Marco para tapa cuadrada en concreto de 720 mm x720 mm (Perímetro en lámina de acero A36)	217981	SI ( ) NO ( )
3	Marco para tapa cuadrada en concreto de 740 mm x740 mm	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 necesario que el oferente diligencie la columna “VALOR GARANTIZADO” y, cuando aplique, la columna “No. FOLIO” para indicar en qué número de folio de la oferta se encuentra la información que soporta el valor garantizado.

**Tabla 3.** Características técnicas exigidas



No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
<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 720 mm x 720 mm, con un ángulo de 93 mm x 93 mm x 6,35 mm (3,7” x 3,7” x ¼”)	SI( ) NO( )	

<b>AGUAS</b>	<b>MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS</b>	<b>ET-AS-ME08-12</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 4 de 12	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
2.3	Las dimensiones de las tapas cuadradas son longitud y ancho igual a 720 mm, con una tolerancia de $\pm 2$ 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 93 mm (3,7") con una tolerancia de $\pm 2$ mm en toda su sección.	SI( ) NO( )	
2.5	La tapa cuenta con una con tuerca de seguridad 1 ¼" para cajas que albergan en su interior válvulas, soldada con platina de 100 mm x 100 mm calibre ¼", (Ver anexos)	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 de refuerzo que garantizar el cumplimiento de la resistencia a flexo compresión del conjunto tapa – marco, según norma NTC 2289.	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	SI( ) NO( )	
<b>4</b>	<b>Características técnicas de resistencia mecánica</b>		

<b>AGUAS</b>	<b>MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS</b>	<b>ET-AS-ME08-12</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 5 de 12	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
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>		
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 esquema 1.	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 y la resistencia mecánica	SI( ) NO( )	
6.2	Plano en 2 dimensiones impreso y en medio magnético en formato PDF, *IDW o *DWG.	SI( ) NO( )	



<b>AGUAS</b>	<b>MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS</b>	<b>ET-AS-ME08-12</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 6 de 12	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
6.3	<p>Para la aceptación de la oferta se debe presentar uno de los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protocolos de laboratorio de la prueba de compresión de cilindros donde se certifique la resistencia del concreto a emplear la cual debe ser superior 28 MPa, de acuerdo con los requisitos de los numerales 3.2 y 4.2 de esta tabla</li> <li>2. Entregar en el laboratorio EATIC de EPM cuatro (4) probetas de cilindros, los cuales serán empleados para realizar prueba de compresión, según requisito del numeral 4.2 de esta tabla. Los cilindros deberán ser de 15 cm (6 in) de diámetro y 30 cm (12 in) de altura. Y serán sometidos a ensayos de la siguiente manera: un cilindro a los 7 días (con el cual se realizará aceptación de la oferta), un cilindro a los 14 días (con el cual se realizará aceptación técnica), un cilindro a los 28 días y un cilindro quedará como testigos si es necesario su ensayo a los 56 días. La resistencia a los 28 días deberá ser superior a 28 MPa, de acuerdo con los requisitos de los numerales 3.2 y 4.2 de esta tabla.</li> </ol>	<p>Requisito 1 ( ) Requisito 2 ( )</p>	
<b>7</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la entrega</b>		
7.1	Protocolos de las pruebas mecánicas y dimensionales, numerales 4.1 a 4.3 de esta tabla y según muestreo del Anexo	SI( ) NO( )	

#### 4.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LOS MARCOS

Tabla 4. Características técnicas exigidas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
<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 igual a 740 mm $\pm$ 5 mm (sin las pestañas)	SI( ) NO( )	
2.2	Ancho del perfil en "L" constante igual a 100 mm $\pm$ 2 mm en toda su sección, espesor 6,35 mm (1/4") constante.	SI( ) NO( )	
<b>3</b>	<b>Características técnicas de material y acabados de la tapa y el marco</b>		

<b>AGUAS</b>	<b>MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS</b>	<b>ET-AS-ME08-12</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 7 de 12

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
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 100 mm x 100 mm x 6,35 mm (4" x 4" x 1/4"), según norma ICONTEC NTC 6, con una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva.	SI( ) NO( )	
3.4	Peso no mayor a 30 kg.	SI( ) NO( ) Indicar el peso:	
3.5	Los ángulos deben ser soldados utilizando electrodo 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( )	

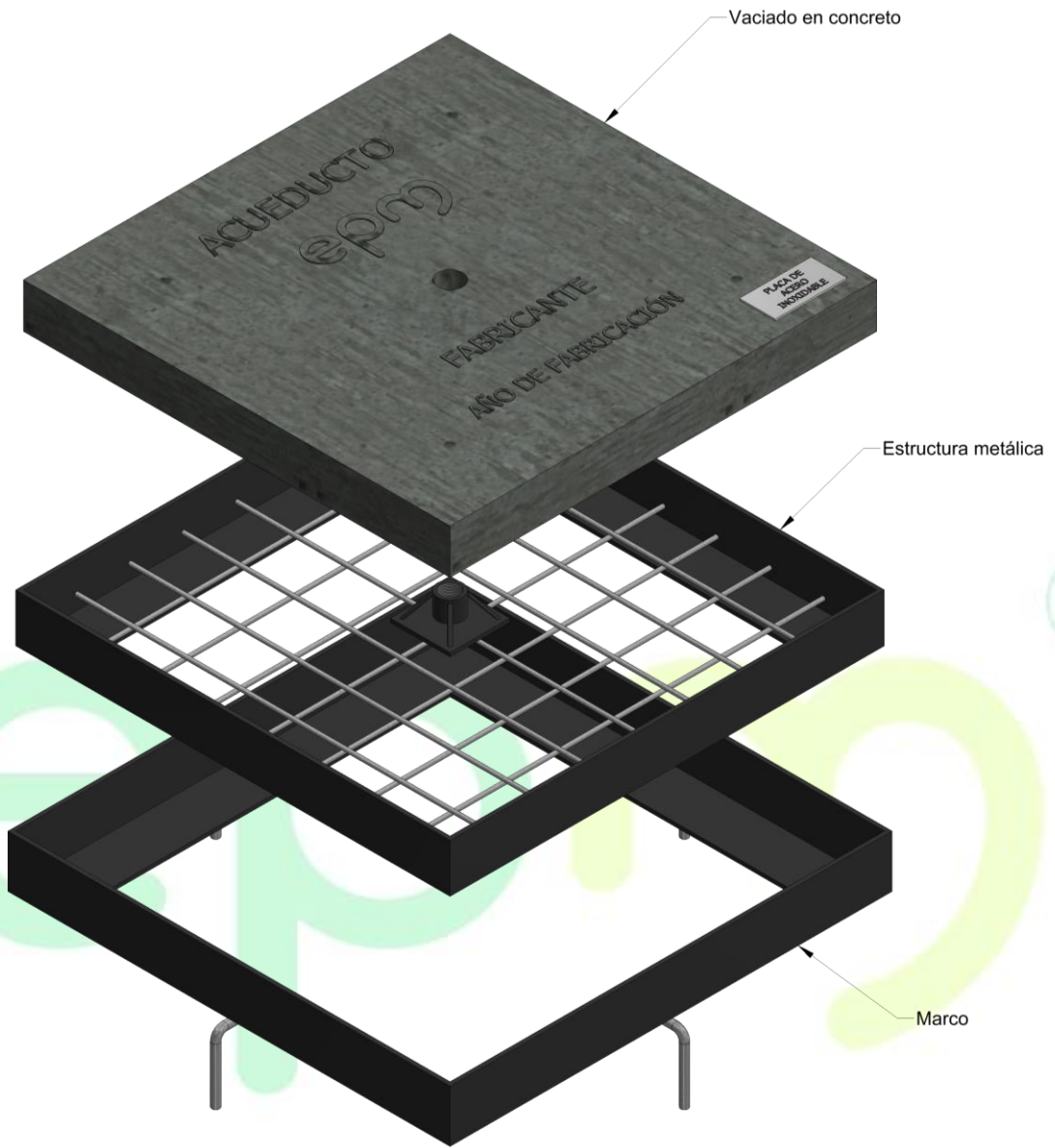


<b>AGUAS</b>	<b>MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS</b>	<b>ET-AS-ME08-12</b>	REV. <b>0</b>
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 8 de 12



5. ANEXOS

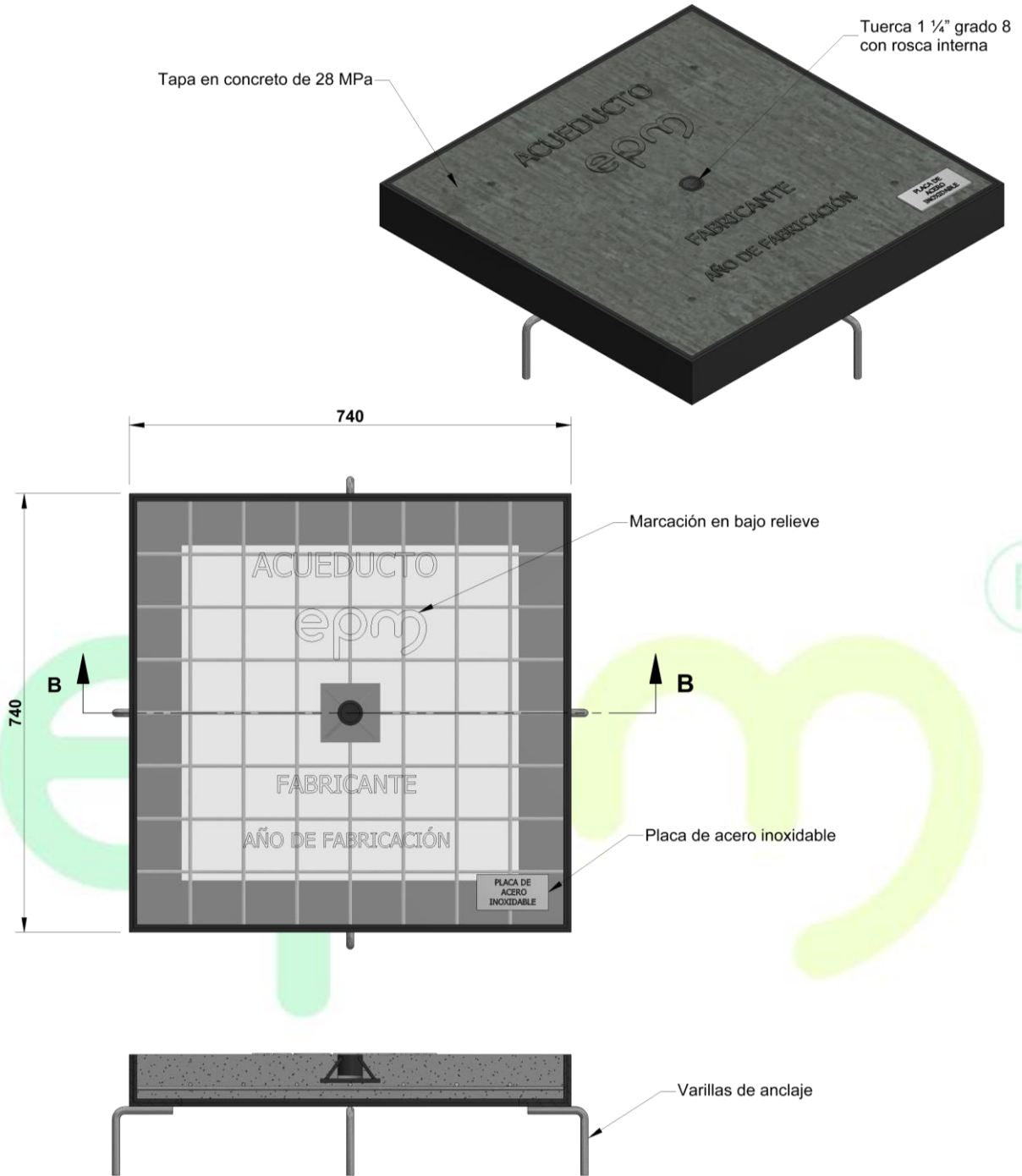
ESQUEMA 1. Esquema general de tapa y marco – Isométrico



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

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-12	REV. <b>0</b>
	TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 9 de 12

## ESQUEMA 2. Dimensiones de tapa con marco

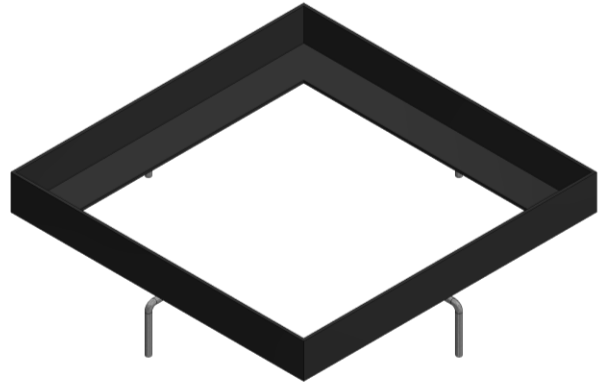


**SECCIÓN B-B**  
Detalle de la tuerca

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-12	REV. <b>0</b>
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 10 de 12

### ESQUEMA 3. Dimensiones del marco

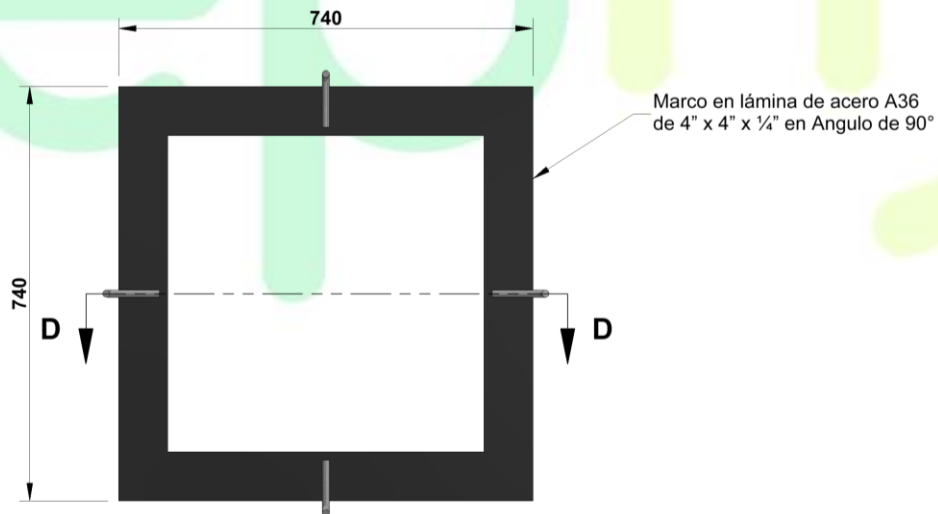
MARCO





Varilla solada en ángulo

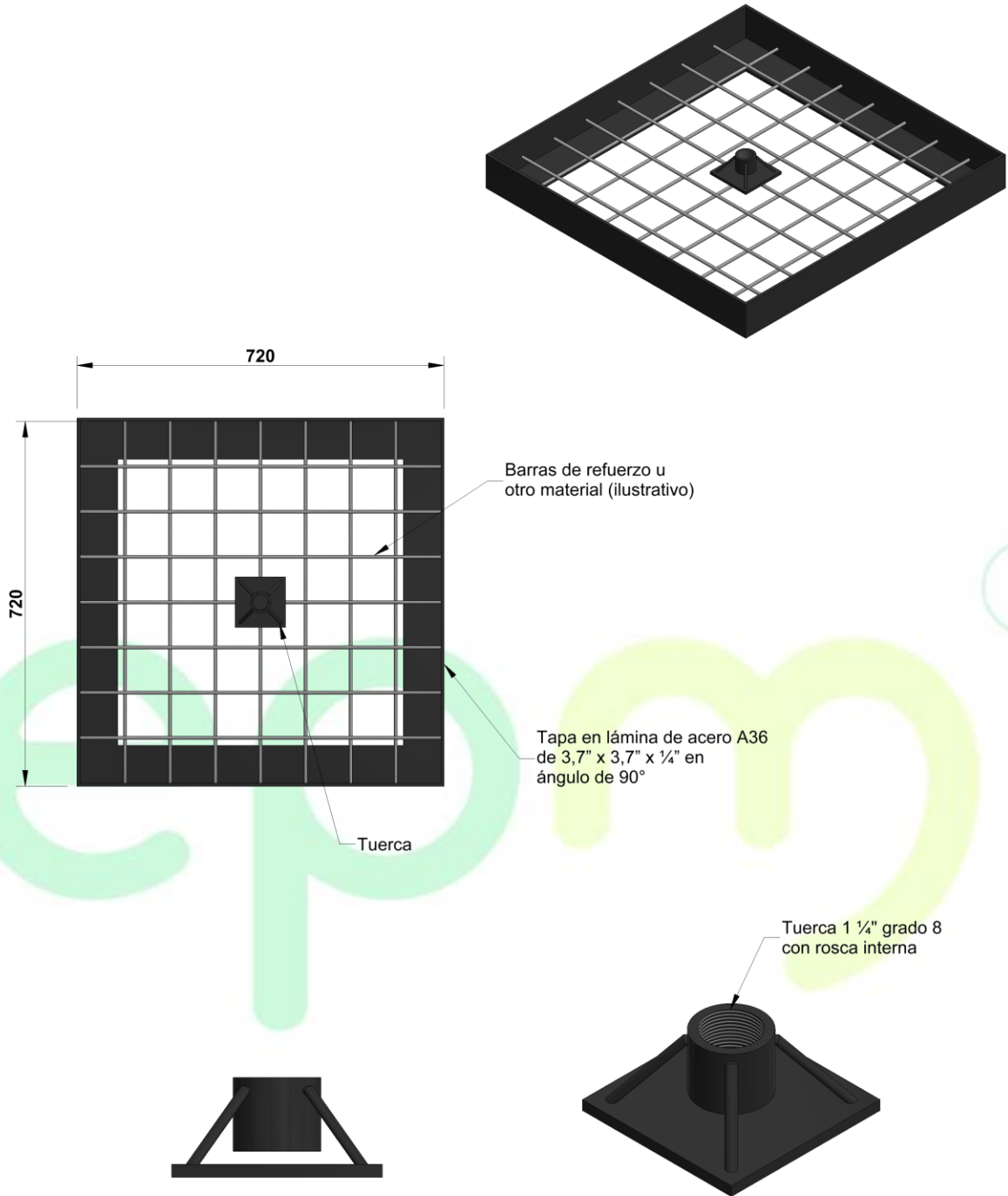


SECCIÓN D-D





AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-12	REV. <b>0</b>		
	<b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM		
		APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 11 de 12

**ESQUEMA 4. Dimensiones del herraje de la tapa y detalle de tuerca**



Detalle de la tuerca

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

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-12	REV. <b>0</b>		
	<p><b>TAPA DE CONCRETO PARA CAJAS DE VÁLVULAS EN REDES DE CONDUCCIÓN</b></p>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM		
		APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 12 de 12