

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO





CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
18	07	17	SAOV	PAGM	RHOT	Creación	01	01	2018

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11	

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.	PLAN DE MUESTREO (CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO)	8
6.	ANEXOS	9
6.1.	ESQUEMA 1. DETALLE GENERAL DE ANCLAJE DE MARCO Y PLATINA TAPA	9
6.2.	ESQUEMA 2. ESQUEMA GENERAL DE TAPA Y MARCO PARA CAJA TIPO 1	10
6.3.	ESQUEMA 3. ESQUEMA GENERAL DE TAPA Y MARCO PARA CAJA TIPO 2	11



AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11

1. OBJETO

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

2. ALCANCE



Los requisitos de esta especificación técnica aplican para las tapas rectangulares fabricadas en concreto reforzado, que se instalan en las cajas de inspección de alcantarillado de EPM.

Esta especificación técnica aplica únicamente para tapas rectangulares 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.

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 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.
NSR -10	Reglamento Colombiano de Sismo Resistencia
NC-AS-IL02-13	Norma de construcción de cajas de inspección de EPM

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0		
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11

DOCUMENTO	NOMBRE
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
Resolución 1166 de 2006 y 1127 de 2007 del anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia	Por el cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	Tapa cuadrada en concreto para Caja Tipo 1		SI () NO ()
2	Marco para tapa en Caja Tipo 1		SI () NO ()
3	Tapa rectangular en concreto para Caja Tipo 2		SI () NO ()
4	Marco para tapa en Caja Tipo 2		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

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.



No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
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 clasificaciones tipo B	SI () NO ()	
2	Características técnicas generales		
2.1	La tapa es apta y compatible para ser instalada en cajas de inspección de alcantarillado, tanto nuevas como existentes	SI() NO()	
2.2	La tapa tiene un gancho de asidero en varilla lisa o corrugada No.4 (1/2") en hierro galvanizado, doblada (no soldada) formando ángulos de 90° ± 5°. El borde superior del gancho no debe sobrepasar la rasante de la superficie o cara superior de la tapa. Los agujeros para el gancho deben ser acordes con el calibre de la varilla. Ubicación como se muestra en el Esquema 1	SI() NO()	
2.3	Las tapas cuentan con canales de protección para el gancho de asidero en acero galvanizado.	SI () NO ()	
2.4	La tapa tiene refuerzos internos para garantizar el cumplimiento de la resistencia a flexo compresión del conjunto tapa – marco (lo define el fabricante)	SI() NO() NA()	
2.5	La tapa tiene dos (2) agujeros de ventilación de 25-38 mm de diámetro cada uno, distribuidos (Según los Esquemas 2 o 3 según sea el caso), pasantes, cónicos con el diámetro mayor en la superficie expuesta o cara superior	SI() NO()	
3	Características dimensionales y geométricas		
3.1	Tapa cuadrada en concreto para Caja Tipo 1		
3.1.1	Tapa cuadrada en concreto de 710 mm x 710 mm, con un ángulo de 63,5 mm x 4,77 mm (2½" x 3/16")	SI() NO()	
3.1.2	Las dimensiones de las tapas cuadradas son longitud y ancho igual a 710 mm, con una tolerancia de ±2 mm.	SI() NO()	
3.1.3	La altura es constante igual a 58,5 mm con una tolerancia de ±2 mm en toda su sección.	SI() NO()	
3.1.4	El peso de la tapa 710 mm x 710 mm entre 65 y 80 kg (sin marco)	SI() NO() Indicar el peso:	
3.2	Tapa rectangular en concreto para Caja Tipo 2		
3.2.1	Tapa rectangular en concreto de 465 mm x 930 mm, con un ángulo de 76,2 mm x 6,35 mm (3" x ¼")	SI() NO()	
3.2.2	Las dimensiones de las tapas rectangular son longitud 930 mm con una tolerancia de ±2 y ancho igual a 465 mm, con una tolerancia de ±1 mm.	SI() NO()	



AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
3.2.3	La altura es constante igual a 70 mm con una tolerancia de ± 2 mm en toda su sección.	SI() NO()	
3.2.4	El peso de la tapa 465 mm x 930 mm entre 70 y 85 kg (sin marco)	SI() NO() Indicar el peso:	
4	Características técnicas de material y acabados		
4.1	Perímetro en lámina de acero ASTM A36 al carbono de calidad estructural soldable grado 50	SI() NO()	
4.2	La resistencia mínima del concreto con el cual se fabrican las tapas no debe ser menor de $f'c = 28$ MPa de acuerdo con la norma NTC 1393	SI() NO()	
4.3	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()	
4.4	Todas las soldaduras realizadas cumplen la norma ANSI/AWS D1.4	SI() NO()	
4.5	La tapa tiene un acabado uniforme, está libre de deformaciones, pandeos, arqueos, bordes despigados, rebabas y bordes cortantes, según NTC 1393	SI() NO()	
4.6	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()	
5	Características técnicas de resistencia mecánica		
5.1	Resistencia a la compresión del concreto de acuerdo con lo requerido en el numeral 4.2. Los cilindros se ensayan según la norma NTC 673 con los criterios de aceptación enunciados en la norma NTC 1393.	SI() NO() N/A()	
5.2	La resistencia a Flexión debe ser mayor o igual a 33.3 KN para las tapas cuadradas y rectangulares. 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()	
5.3	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()	
5.4	Se realizó verificación de peso	SI() NO() Indicar el peso:	
6	Rotulo y empaque		
6.1	La tapa tiene en la superficie expuesta o cara superior un rotulo grabado en bajo relieve con el texto: "ALCANTARILLADO", las siglas "EPM", logo del fabricante y el año de fabricación.	SI() NO()	

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
6.2	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.	SI() NO()	
7	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
7.1	<p>Para la aceptación de la oferta se debe presentar uno de los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 4.2 y 5.1 de esta tabla 2. Entregar en el laboratorio EATIC de EPM cuatro (4) probetas de cilindros, los cuales son empleados para realizar prueba de compresión, según requisito del numeral 4.2 de esta tabla. Los cilindros deben ser de 15 cm (6 in) de diámetro y 30 cm (12 in) de altura. Y ser 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 realiza aceptación técnica), un cilindro a los 28 días y un cilindro queda como testigo si es necesario su ensayo a los 56 días. La resistencia a los 28 días debe ser superior a 28 MPa, de acuerdo con los requisitos de los numerales 4.2 y 5.1 de esta tabla. 	Requisito 1 () Requisito 2 ()	
7.3	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()	
7.4	Plano en 2 dimensiones impreso y en medio magnético en formato PDF, *IDW o *DWG.	SI() NO()	
8	Documentos técnicos solicitados con la entrega		
8.1	Protocolos de las pruebas mecánicas y dimensionales, numerales 3.1, 3.2, 5.2 de esta tabla y según muestreo del Anexo	SI() NO()	

4.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LOS MARCOS

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
2	Características dimensionales y geométricas		
2.1	Marco para tapa en Caja Tipo 1		
2.1.1	Longitud y ancho (externo) igual a 730 mm \pm 2 mm	SI() NO()	
2.1.2	Ancho del perfil en "L" constante igual a 63.5 mm (2½") \pm 2 mm en toda su sección, espesor 4.77 mm (3/16") constante.	SI() NO()	
2.2	Marco para tapa en Caja Tipo 2		
2.2.1	Longitud y ancho (externo) igual a 950 mm \pm 2 mm	SI() NO()	
2.2.2	Ancho del perfil en "L" constante igual a 76.2 mm (3") \pm 2 mm en toda su sección, espesor 6.35 mm (1/4") constante.	SI() NO()	
3	Características técnicas de material y acabados de la tapa y el marco		
3.1	Material de fabricación del marco: Lámina de acero A36	SI() NO()	
3.2	Marco y Tapa en lámina de acero ASTM A36 de, según norma ICONTEC NTC 6, con una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva.	SI() NO()	
3.3	Los ángulos deben ser soldados utilizando electrodo E-6012 y cumpliendo con la norma ANSI/AWS D1.4	SI() NO()	
4	Características técnicas de resistencia mecánica		
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 ²), de acuerdo con la norma NSR-10	SI() NO()	



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

Muestreo para los ensayos de resistencia a la flexión resistencia a la compresión del concreto según norma NTC 1393

Nota: los lotes deben ser un producto del mismo tipo, tamaño y composición, producido en las mismas condiciones y el mismo periodo.

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

Nota: Las tapas que se tomen para muestreo de pruebas destructivas, deben reponerse por parte del

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11	

fabricante. El criterio de aceptación o rechazo se basa en las tapas que no pasen los ensayos de resistencia.

Muestreo para la inspección visual y dimensional

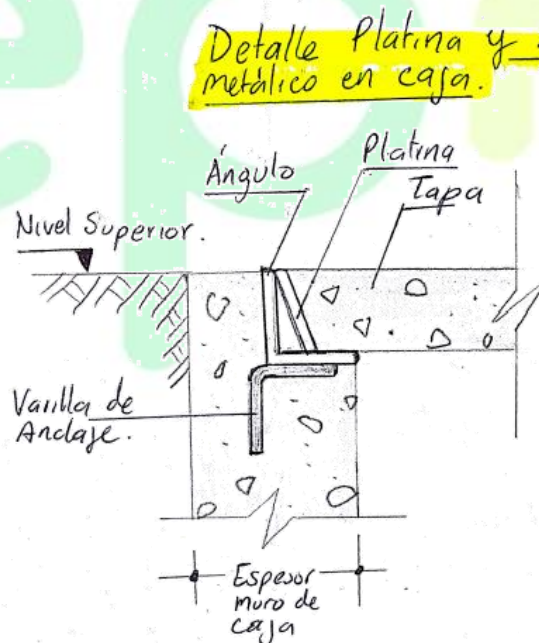
Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Criterio de aceptación	Criterio de rechazo
2 a 15	2	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 90	5	0	1
91 a 150	8	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 y más	32	3	4



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

6. ANEXOS

6.1. ESQUEMA 1. Detalle general de anclaje de marco y platina tapa

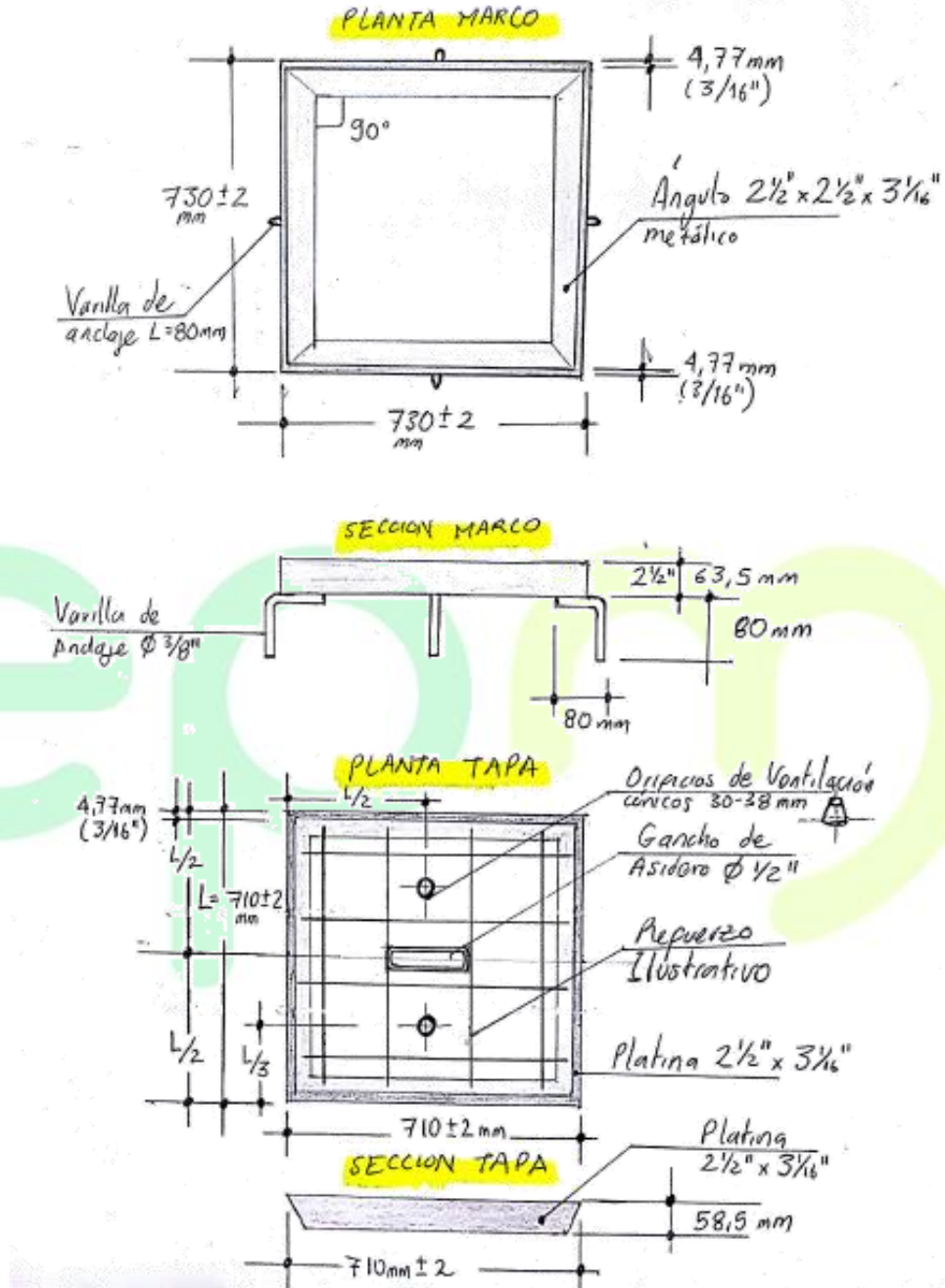
NOTA: LOS ESQUEMAS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACION SON TEMPORALES, SE PRESENTAN DE ESTE MODO MIENTRAS SE ACTUALIZAN LOS MODELOS EN 3D.



AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0		
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11

6.2. ESQUEMA 2. Esquema general de tapa y marco para caja Tipo 1

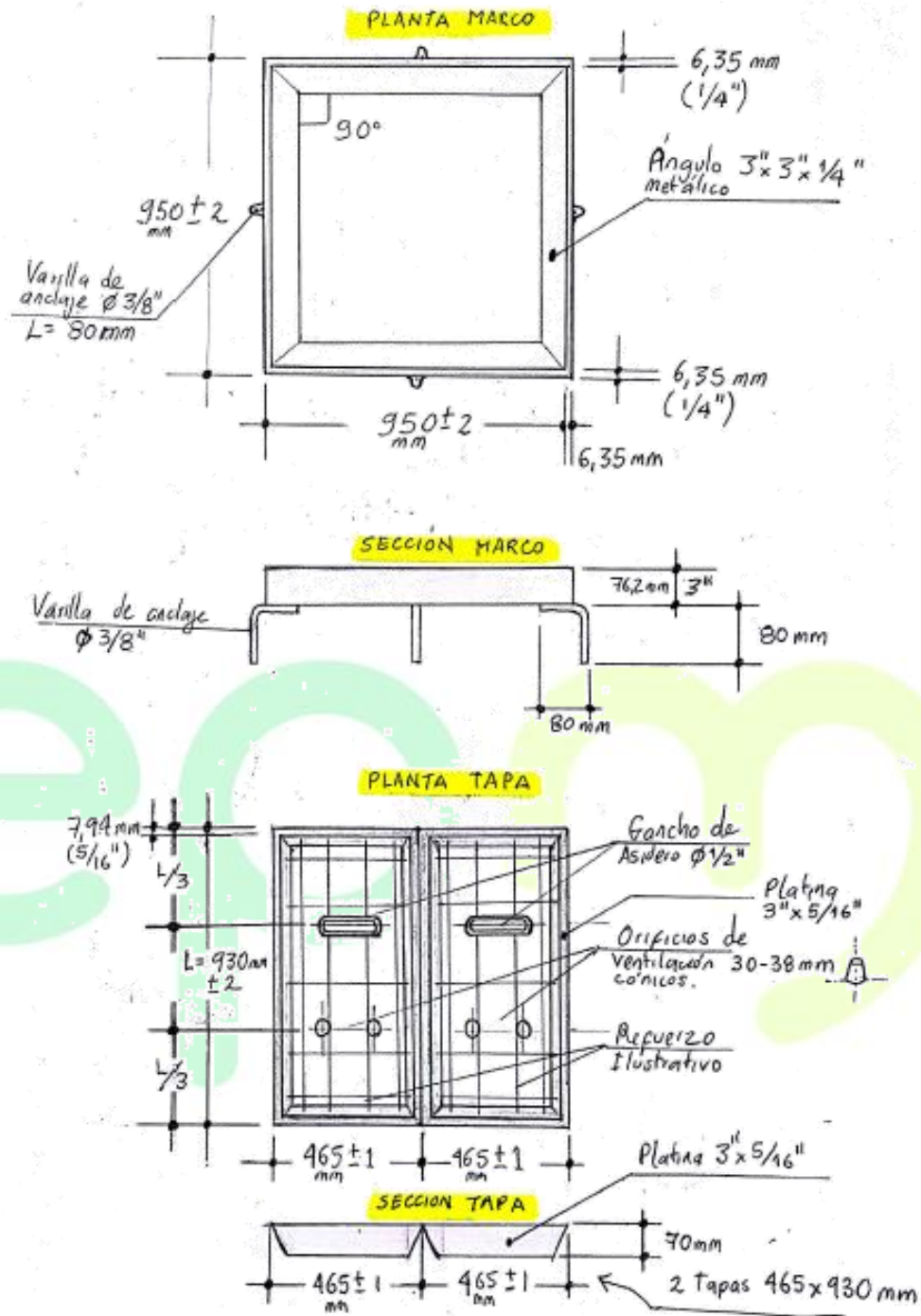
NOTA: LOS ESQUEMAS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACION SON TEMPORALES, SE PRESENTAN DE ESTE MODO MIENTRAS SE ACTUALIZAN LOS MODELOS EN 3D.





AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0
epm®	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11

6.3. ESQUEMA 3. Esquema general de tapa y marco para caja Tipo 2

NOTA: LOS ESQUEMAS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACION SON TEMPORALES, SE PRESENTAN DE ESTE MODO MIENTRAS SE ACTUALIZAN LOS MODELOS EN 3D.



FIRMA DEL PROPONENTE: _____

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR - CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-24	REV. 0		
	TAPA RECTANGULAR DE CONCRETO PARA CAJAS DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO	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 11