

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	<b>Código</b> : CTPS-ET-032 <b>Revisión</b> : 00 <b>Aprobado</b> : GG <b>Fecha</b> : 2020.12.09 <b>Página</b> : 1 de 5
	<b>Marco y Tapa de Hierro Dúctil</b>	

## 1. OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos de marcos y tapas de hierro dúctil para cubrir cámaras en los sistemas de agua potable y alcantarillado.

## 2. ALCANCE

La presente Especificación Técnica abarca las condiciones mínimas de diseño, requisitos de los materiales y control de calidad.

Será aplicada para el marco y tapa de cota de paso o abertura de ingreso de 600 mm para cubrir cámaras de inspección, cámara de válvulas, medición, SCADA y afines, en los sistemas de agua potable y alcantarillado.

## 3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL


EN 124-1 / NTP 339.701-1	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.
EN 124-2 / NTP 339.701-2	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento de cierre de fundición.
ISO 1083	Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.
EN 1563	Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

## 4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación, se plantea las siguientes definiciones:

- 4.1. Agua residual: Efluente de origen doméstico y/o industrial.
- 4.2. Cámara de inspección: Definición general que se da a los buzones, manholes, buzonetes y/o cámaras especiales del sistema o red de alcantarillado.
- 4.3. Cámaras de válvulas: Estructura subterránea de concreto armado que aloja en su interior un conjunto de válvulas y accesorios para la operación del sistema de agua potable y residual.
- 4.4. Cota de paso: Para tapas circulares es el diámetro del círculo de la abertura libre del marco, y para otras formas de tapas es el diámetro del círculo mayor que puede inscribirse en la abertura libre del marco.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	<b>Código</b> : CTPS-ET-032 <b>Revisión</b> : 00 <b>Aprobado</b> : GG <b>Fecha</b> : 2020.12.09 <b>Página</b> : 2 de 5
	<b>Marco y Tapa de Hierro Dúctil</b>	

- 4.5. Dispositivo de aseguramiento: Dispositivo que es integral con el marco y tapa, o es instalada para retener de forma segura las tapas en el marco bajo condiciones de tráfico en el lugar de instalación y para evitar el movimiento no apropiado como la expulsión o el retiro no autorizado.
- 4.6. Sistema de recolección o alcantarillado: Es el conjunto de estructuras, equipos e instalaciones que tiene por objetivo recolectar el agua residual desde la caja de registro de la conexión domiciliaria del predio hasta su disposición final. Comprende las conexiones domiciliarias, colectores, emisores, interceptores y disposición final.
- 4.7. Bloqueo antiretorno: Sistema que impide que la tapa se cierre por peso propio.

## 5. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales señalados en la presente Especificación Técnica, deben cumplir con los estándares de referencia señalados para cada material.

## 6. REQUISITOS

- 6.1. El marco y tapa de hierro dúctil deberán cumplir con los requisitos de las normas EN 124 (parte 1 y 2) o NTP 399.701 (parte 1 y 2).
- 6.2. Los componentes del marco y tapa deberán cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes del marco y tapa para cámaras de inspección

Componentes o elementos	Materiales
Marco y Tapa	Hierro Dúctil según ISO 1083 JS 500-7.
Accesorio de bloqueo o seguridad adicional (ver numeral 6.3)	Hierro Dúctil o Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Junta de insonorización	Polietileno que debe estar clipado/sujetado al marco.

- 6.3. El aseguramiento o fijación de la tapa al marco deberá conseguirse mediante el uso de un dispositivo de aseguramiento o sistema antirrobo, cuyo material será de acuerdo a la Tabla 1.

Para casos especiales, como cámaras de inspección donde se instalen equipos electrónicos, la tapa deberá tener un accesorio de bloqueo o seguridad adicional (por ejemplo, pernos de seguridad con cabezal especial, etc.) a solicitud del área usuaria, cuyo material será especificado en cada caso especial.

- 6.4. El marco y tapa debe cumplir los requisitos mencionados en la Tabla 2.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	<b>Código</b> : CTPS-ET-032 <b>Revisión</b> : 00 <b>Aprobado</b> : GG <b>Fecha</b> : 2020.12.09 <b>Página</b> : 3 de 5
	<b>Marco y Tapa de Hierro Dúctil</b>	

Tabla 2: Requisitos relacionados al comportamiento

Ensayos	Requisitos
Flecha residual admisible (Fp)	<p>Máximo 2 mm, después de aplicar 5 veces consecutivas una carga de ensayo de 2/3 de 400kN sobre la misma tapa. Mantener la carga mínimo 5 segundos. Debe medirse con una exactitud de 0.1 mm.</p> <p>*El ensayo debe ser realizado en conjunto completo (Tapa, anillo de polietileno y marco).</p> <p>*La máquina de ensayo debe cumplir con la clase 3 de la Norma EN ISO 7500-1:2004.</p>
Capacidad de soporte de carga	Inmediatamente después del ensayo de Flecha residual, las tapas deben soportar una carga de 400kN en un periodo de 30 a 32 segundos. No debe presentarse defectos.
Aseguramiento de la tapa dentro del marco	Uso de dispositivo de aseguramiento o sistema antirrobo, cuyo material será según la Tabla 1.
Resistencia al derrape	Cuando se mida a partir de la superficie plana de la tapa, el patrón resaltado debe tener una altura de 3 mm a 8 mm.

- 6.5. Las tapas no deberán presentar orificios de ventilación.
- 6.6. La tapa deberá poder separarse del marco (sin necesidad de retirar pines, pernos o uso de llaves especiales).
- 6.7. Debe tener un bloqueo antiretorno evitando el cierre accidental.
- 6.8. El ángulo de apertura será mínimo a 120°.
- 6.9. Las dimensiones del marco serán de acuerdo a la siguiente tabla (ver Figura referencial del numeral 10.2).

Tabla 3: Dimensiones del marco

<b>A</b> (diámetro exterior)	Mínimo 850 mm
<b>B</b> (ancho o longitud del asiento)	Mínimo 15 mm
<b>C</b> (cota de paso)	600 mm
<b>H</b> (altura)	100 mm

- 6.10. El marco y tapa deberán estar recubierto con pintura anticorrosiva Epóxico o Poliuretano color negro.

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	<b>Código</b> : CTPS-ET-032 <b>Revisión</b> : 00 <b>Aprobado</b> : GG <b>Fecha</b> : 2020.12.09 <b>Página</b> : 4 de 5
	<b>Marco y Tapa de Hierro Dúctil</b>	

## 7. ROTULADO

En la tapa se deberán marcar cómo mínimo la siguiente información, de preferencia en bajo relieve:

- Identificación del fabricante
- Código de Norma de cumplimiento (EN 124 / NTP 339.701)
- Material del marco y tapa
- Mes/colada y Año de fabricación

## 8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar el siguiente certificado:

- 8.1. Certificado de conformidad de producto emitido por entidad acreditada sobre cumplimiento de las Norma EN 124 o NTP 339.701 (Partes 1 y 2).

## 9. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al marco y tapa, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- 9.1 Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- 9.2 En caso no tenga Certificado de Conformidad de producto emitido por entidad acreditada, se realizará Inspección de ensayos por lote de los requisitos señalados en la presente especificación, conforme al siguiente nivel de inspección:

Tabla 4: Plan de muestreo para ensayos

Tamaño del Lote	Tamaño de muestra	Nº de defectos para el rechazo
16 a 25	2	1
26 a 90	3	1
91 a 150	4	1
151 a 500	5	1
501 a 1200	5	1

## 10. ANEXO

10.1. El proveedor deberá presentar la siguiente información en idioma español:

- Manual Técnico o Ficha Técnica del Producto.

10.2. Figura Referencial:

