



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Código : CTPS-ET-001
Revisión : 01
Aprobado : GG
Fecha : 2019.04.26
Página : 1 de 18

ESPECIFICACIÓN CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO

SEDAPAL

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

1. OBJETIVO

Definir los requisitos mínimos de fabricación y control de calidad que debe cumplir la Caja Porta medidor de Agua Potable de Material Plástico que alojará la batería de medición de agua potable.

2. ALCANCE

Para todas las conexiones domiciliarias de agua potable hasta 20 mm de diámetro realizados en SEDAPAL, sea en Obras y/o Mantenimiento.

3. NORMATIVA Y/O BASE LEGAL

ISO 9352	Plásticos. Determinación de la resistencia al desgaste por discos abrasivos.
NTP-ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote.
NTP-ISO 6964	Tubos y conexiones de poliolefinas. Determinación del contenido de negro de humo por calcinación y pirólisis. Método de ensayo y especificación básica.
NTP 350.085	Marco y tapa para la caja de medidor y para la caja de desagüe.
ASTM G 154	Standard Practice for operating fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Non-metallic Materials.
ASTM D 882	Standard Test Method for Tensile Properties of thin Plastic Sheeting.
ASTM D 1242	Standard Test Methods for Resistance of Plastic Materials to Abrasion.
ASTM D 5628	Standard Test Method for Impact Resistance of Flat, Rigid Plastic Specimens by Means of a Falling Dart (Tup or Falling Mass).
ASTM D 790	Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Material.

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 los propósitos de la Especificación Técnica de Fabricación se aplican las siguientes definiciones:

- 4.1. Base de fondo: Elemento termoplástico que sirve de base para apoyo y centrado de la caja portamedidor de material termoplástico.
- 4.2. Termoplástico: Conjunto de materiales que están formados por polímeros que se encuentran unidos mediante fuerzas intermoleculares; es un plástico que, a temperaturas relativamente altas, se vuelve deformable o flexible.

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

- 4.3. Resina: Todo tipo de materiales orgánicos, sólidos o seudo sólidos, de alto peso molecular, con punto de fusión no definido, por el que se designa a cualquier polímero.
- 4.4. Polímeros: Compuesto orgánico de alto peso molecular, natural o sintético cuya estructura puede representarse por una unidad pequeña repetida, el monómero (ej., polietileno, caucho, celulosa).
- 4.5. Termo Rígida: Es un plástico que por acción térmica o fotoquímica se deforma o altera sin posibilidad de recuperación posterior.
- 4.6. Caja Termoplástica: Elemento donde se alojará la batería de medición.
- 4.7. Batería de medición: Conformado por el medidor de agua potable, válvulas y uniones alojados dentro de la caja portamedidor.
- 4.8. Medidor de Agua Potable: Instrumento de precisión destinado a medir el volumen en una unidad de tiempo que pasa a través de la conexión domiciliaria para abastecer un predio.
- 4.9. Marco termoplástico de tapa: Elemento de sección rectangular que se utiliza para insertar sobre la caja termoplástica.
- 4.10. Tapa Termoplástica con Visor: Elemento de sección rectangular que sirve para cubrir la caja termoplástica con un orificio rectangular para alojar el visor termoplástico.
- 4.11. Visor: Orificio circular ubicada en la tapa superior que sirve para visualizar la información del medidor de agua potable.
- 4.12. Tapa de visor Termoplástico: Elemento rectangular batiente que cubre el visor.
- 4.13. Arco de Pase (Ratonera): Abertura en las caras opuestas de menor área de la caja termoplástica para el pase de la tubería de conexión domiciliaria de agua potable.
- 4.14. Perno de unión: Elemento fabricado de material inoxidable que conectará al marco y soporte de marco.
- 4.15. Pasadores cónicos: Elementos termoplásticos de centraje que pueden ser parte del Marco Termoplástico o elementos independientes, que permiten adherirse a la caja proporcionando un ajuste sin necesidad de otro elemento de unión.
- 4.16. Seguro de tapa: Elementos que da seguridad al medidor de agua potable y demás accesorios alojados en la caja portamedidor.
- 4.17. Cerrojo: Barra metálica de arrastre que montadas en la cara interna de la tapa conforman el seguro.
- 4.18. Llave: Elemento que sirve para operar el cerrojo y abrir la tapa.
- 4.19. Caja, Tapa y Visor transparente para pared: Define el conjunto de una caja y tapa termoplástica con visor transparente para ser instalado en una pared o murete. (véase figura referencial 1A – 1B).

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

5. CONDICIONES GENERALES

- 5.1 Proceso de fabricación.- En todos los elementos termoplásticos deberán emplearse procesos de moldeo por inyección y los elementos termo-rígidos conformados por el método de transferencia (prensado en caliente) y/o compresión que generen elementos de una sola pieza.
- 5.2 Materiales de fabricación.- Solo es permitido el uso de materia virgen o recuperado por el propio fabricante durante el proceso de fabricación.
- 5.3 Diseño y material de base de fondo y caja.- El conjunto: base de fondo y caja con soporte de marco, serán de material termo rígido o termoplástico de material virgen que limiten su capacidad de reciclado y estarán enterrados.
- 5.4 Diseño y Material de: Marco, Tapa y Visor.- El conjunto marco, tapa, y visor, serán de material termo-rígido o termoplástico de material virgen que limiten su capacidad de reciclado; estandarizados y removibles para facilitar las labores de instalación y mantenimiento, garantizando su intercambiabilidad.
- 5.5 Condiciones de Funcionamiento de Marco-Tapa y Tapa-Visor.- En el diseño del marco-tapa y tapa-visor, se debe evitar la existencia de áreas donde pueda acumularse suciedad y que dificulte la maniobra de apertura o cierre.
- 5.6 Unión y Fijado de Marco.-El marco quedará fijado al soporte marco de la caja por medio de pernos, tuerca y arandela de acero inoxidable.
- 5.7 Apoyo y Nivel del Marco.- El marco se apoyará sobre el soporte marco de la caja y la parte superior del marco quedará a nivel de vereda.
- 5.8 Materiales a Emplearse en el Cerrojo.- Todos los elementos que conforman el Cerrojo deberán ser de material resistente a la corrosión y al uso normal de operatividad.
- 5.9 Resistencia de los Materiales.- Los materiales empleados en la fabricación de los elementos deben ser resistentes a:
- a) La incidencia solar sobre pavimentos y/o a las provocadas por contacto ocasional y temporal con fluidos calientes.
 - b) A los agentes químicos usados para la limpieza de exteriores (detergentes, lejías, ácido muriático, combustibles fósiles y otros).
 - c) A la intemperie y a la exposición de energía radiante (rayos UV).
 - d) A la abrasión.

6. REQUISITOS

- 6.1 Acabados.-Las superficies exteriores serán lisas y libres de porosidades, con elementos definidos y aristas redondeadas sin fibras expuestas; las superficies interiores, no tendrán elementos en alto relieve que dificulten el manipuleo (rebabas) del medidor y sus accesorios, salvo las irregularidades causadas por el flujo de los refuerzos.
- 6.2 La Base de Fondo: La superficie de la cara superior será lisa, sin rebabas, con elementos bien definidos y aristas redondeadas.

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

- 6.3 La Caja: La superficie de las paredes interiores será lisa, no podrán tener elementos en alto relieves, salvo aquellas nervaduras de refuerzo estructural las que serán de sección redondeadas y no tendrán bordes cortantes; ningún elemento en alto relieve debe dificultar la instalación y desmontaje del medidor de agua potable y demás elementos de la batería de medición. La superficie de las paredes exteriores, tendrán los elementos estructurales necesarios para soportar las cargas externas y adherirse al concreto de relleno de la vereda o piso.
- 6.4 El Marco: La superficie superior será lisa y sin rebabas, las aristas y orificios delineados, los ángulos a 90°; la superficie vertical lateral externa tendrá refuerzos en el perímetro superior y bruñas cruzadas que permitirán la adherencia del concreto.
- 6.5 La Tapa: En el caso específico de las tapas para veredas, estas presentarán en su superficie externa superior, figuras geométricas antideslizantes inscritas como cuadros de 20 mm \pm 2 mm por lado en alto relieve de 1 mm \pm 0.2 mm de altura, logotipo de SEDAPAL de tamaño mínimo 85 mm \pm 10 mm x 35 mm \pm 5mm.
- 6.6 El Visor: Presentará una superficie exterior lisa libre de porosidad y rebabas, grietas, etc. y el mismo color del marco y la tapa; al abrirse deberá girar sobre su eje con un ángulo mínimo de 100°, para facilitar la lectura del medidor, luego quedará cerrada y asegurada por medio de un gancho incorporado a la tapa del visor.
- 6.7 Seguro: Consta de las siguientes partes:
- 6.7.1 Cerrojo: Mecanismo de arrastre que conforma el seguro.
- 6.7.2 Llave: Elemento que sirve para operar el cerrojo.
- 6.8 Color: El color de los elementos termoplásticos o Termo rígidos será pigmentado de color negro uniforme, conteniendo como mínimo 2% de negro.
- 6.9 Dimensiones:
- 6.9.1 Caja de Pared (Véase figura referencia 1A – 1B):
- Espeor mínimo: 6 mm
 - Profundidad mínima: 130mm
 - Dimensiones Interiores
 - Largo: 400 mm + 10 mm
 - Ancho: 225 mm + 10 mm
 - Tapa de la caja: La tapa será alineada con el marco superior de la caja y tendrá un visor con una mica transparente de policarbonato.
 - Distancias entre cajas de pared: La distancia mínima entre medidores será de 300 mm y cada caja deberá contar con un sistema de drenaje.

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

6.9.2 Caja de Piso

a) Base de fondo: Con bordes redondeados, tendrá las siguientes dimensiones (véase figura referencial 2).

- Largo: 600 mm - 610 mm
- Ancho: 370 mm – 380 mm
- Espesor mínimo: 7 mm
- Altura y espesor de vena: 5 mm mínimo
- Alto de borde: 15 mm – 20 mm
- Orificio drenaje: diámetro 20 mm mínimo (cantidad mínima 5 Unid. por lado)
- Radio de distribución de orificios de drenaje: R 50 mm mínimo
- Distancia entre de distribución de orificios de drenaje: 300 mm mínimo
- Orificio rectangular de 80 mm ± 5 mm x 100 mm ± 5 mm en el centro de la base

b) Caja termoplástica: De una sola pieza con bordes redondeados y tendrá las siguientes dimensiones (Véase figura referencial 3):

- Espesor mínimo: 7 mm
- Medidas parte interior de caja
 - ✓ Largo (Li) : 535 mm - 545 mm
 - ✓ Ancho (Ai) : 310 mm - 320 mm
 - ✓ Altura : 200 mm – 210 mm
- Medidas parte exterior de caja
 - ✓ Largo (Li) : 600 mm - 610 mm
 - ✓ Ancho (Ai) : 370 mm - 380 mm
 - ✓ Altura : 250 mm – 260 mm
- Arco de pase de tuberías
 - ✓ Altura (Ha) : 100 mm ± 3 mm
 - ✓ Ancho (Aa) : 50 mm ± 3 mm
 - ✓ Arco (Ra) : 25 mm ± 3 mm
- Soporte de marco
 - ✓ Ancho ext. Sup. : 305 mm ± 3 mm
 - ✓ Ancho int. : 205 mm ± 3 mm
 - ✓ Largo int. : 275 mm ± 3 mm
 - ✓ Largo ext. Sup. : 370 mm ± 3 mm
 - ✓ Distancia entre centros – pernos (largo): 350 mm ± 1 mm

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

✓ Distancia entre centros – pernos (ancho): 130 mm ± 1 mm

c) Marco:(Véase figura referencial 4):

- Interior - Inferior
 - ✓ Ancho : 205 mm ± 3 mm
 - ✓ Largo. : 275 mm ± 3 mm
 - ✓ Alto (espesor) : 5 mm (mínimo)
- Marco interior
 - ✓ Ancho : 234 mm ± 2 mm
 - ✓ Largo : 300 mm ± 2 mm
 - ✓ Alto : 20 mm (mínimo)
- Marco exterior
 - ✓ Ancho : 305 mm ± 3 mm
 - ✓ Largo : 370 mm ± 3 mm
 - ✓ Alto : 25 mm (mínimo)
- Agujeros para perno
 - ✓ Agujero de 20 mm x 10mm ± 1 mm en ambas medidas
 - ✓ Distancia entre centros – orificios(largo): 350mm ± 1 mm
 - ✓ Distancia entre centros – orificios(ancho): 130mm ± 1 mm
- Zona de apoyo para tapa: Mínimo 8 mm
- Anclaje tapa
 - ✓ Orificio de anclaje: 63 mm± 3mm x 13 mm± 2 mm

d) Tapa:(Véase figura referencial 5):

- Ancho : 230 mm ± 1 mm (Sección superior)
: 227 mm ± 1 mm (Sección inferior)
- Largo : 296 mm ± 1 mm (Sección superior)
: 293 mm ± 1 mm (Sección inferior)
- Altura : 19 mm (mínimo)
- Espacio libre para tapa del visor
 - ✓ Ancho : 74 mm ± 2 mm
 - ✓ Largo : 117 mm ± 2 mm
- Espacio para toma de medición
 - ✓ diámetro : 60 mm ± 2 mm
- Zona de apoyo visor
 - ✓ Ancho : 8 mm – 10 mm

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

- Elemento de anclaje de la tapa con el marco

- ✓ Ancho : 10 mm - 12 mm

- ✓ Largo : 60mm ± 2 mm

6.10 Resistencia al Impacto: La tapa y el visor instalados en el Marco deberán soportar un impacto generado por una masa de acero de 4Kg de peso soltado desde una altura de 1 m sin que se produzcan roturas o fisuras. (No aplicable a la caja de pared).

6.11 Resistencia al Tránsito: La tapa y el visor, instalados en el Marco, deberán soportar una carga mínima de 2,000 Kg. aplicada en el punto medio, sin que se produzca la destrucción o la deformación permanente de la Tapa y el Visor (máxima 2mm) que invaliden su uso. (No aplicable a la caja de pared).

6.12 Resistencia a la Energía Radiante: Se efectuará un ensayo acelerado del Weather-o-meter (lote de muestras sometido a un nivel de energía de absorbido de 10,000.00 kJ/cm² equivalente a 19 años de exposición solar en la ciudad de Lima, sin sombras o reparos). Esta prueba se realizará cada vez que el fabricante cambie la formulación de la materia prima. Las pérdidas no deben superar el 10 % de resistencia a la elongación y a la tracción. Se realizará de acuerdo a la norma ISO 9352.

6.13 Resistencia a la Abrasión: La pérdida de espesor luego de realizado el ensayo no será mayor al 10 % de la superficie antideslizante. Se empleará el método de prueba TABER con rueda CS-17/1000 g. (No aplica a la caja de pared).

6.14 Holgura: El espacio entre la tapa y el borde interno del marco y entre el Visor la parte interior de la Tapa, no superará los 2 mm por lado entre Marco y Tapa, el 1.5mm por lado entre la Tapa y el Visor.

7. METODOS DE ENSAYO

7.1. Dimensiones: Se tomará el promedio de 2 mediciones por cada dimensión con reglas graduadas que permitan lectura de hasta 0,5 mm.

7.2. Resistencia al tránsito: Se empleará el método descrito en la NTP 350.085 y la ASTM D 790. No aplicable para tapa de caja de pared.

7.3. Resistencia al impacto: Se realiza un ensayo de impacto sobre la cara externa de la tapa instalada en la caja portamedidor, dejando caer desde 1 m de altura una masa de 4 kg.

a) Aparato de impacto: Este ensayo se realiza con un tubo guía de longitud necesaria, que permitirá centrar el percutor en su caída.

Un apoyo plano tipo hormigón.

Un percutor metálico en forma de hemisférica de 4 kg + 0.05 con un radio de curvatura de 12 cm. En la base.

b) Número de probeta: Los ensayos se efectuarán sobre 6 probetas.

c) Procedimiento: Se acondicionan el conjunto en un baño mantenido a 0 °C ± 1 °C durante no menos de 1 h, o en aire a 0 °C ± 1 °C durante no menos de 2 h.

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Se ensaya la caja colocándola sobre el apoyo en hormigón y se coloca en el tubo guía encima del centro de la Tapa.

Se deja caer la pesa desde una altura de 1 m, antes de transcurrido los 10 s de extraer la pieza del baño.

Efectuar el ensayo de impacto sobre las 6 probetas (dos en el centro y las cuatro en zonas alejadas por lo menos a 20 mm del borde).

d) Resultado: Se considera falla en la caja a cualquier fisura o rotura que fuera originada por el impacto y que pueda verse a simple vista.

Se impactará 3 veces: una en el centro y las otras dos en zonas alejadas por lo menos 20mm del borde.

El ensayo de impacto se realizará de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM D 5628.

7.4 Resistencia a la energía radiante: Se realizará de acuerdo a la ASTM G 154 y ASTM D 882. Se empleará el método acelerado de Weather-o-meter. De acuerdo a la norma ISO 9352.

7.5 Resistencia a la abrasión: Se realizará a la tapa y se empleará el método de Prueba TABER con rueda CS-17/1000 gr. indicado en la norma ISO 9352.

7.7. Determinación del contenido de negro de humo: Método de ensayo NTP ISO 6964.

8. ROTULADO

En la cara externa y parte superior de la Tapa, dentro de una sección de forma rectangular estará moldeado el logotipo de SEDAPAL; en la parte inferior se indicara el N° de la norma técnica peruana, mes y año de fabricación. En la cara externa debe estar el nombre o marca del fabricante.

En la cara interna de la tapa termoplástica deberá estar moldeado lo siguiente:

- a) Trazabilidad (mínimo mes y año de fabricación)
- b) Tipo de Material

9. MUESTREO Y ACEPTACIÓN

Para la inspección de lotes de marcos, tapas y caja se aplicará el procedimiento de muestreo para inspección por atributos establecidos en la norma NTP-ISO 2859-1.

Para efectos de la inspección y la recepción se aplicará un plan de muestreo simple con rechazo, con un límite de calidad aceptable (LCA) de 4 y utilizando los requisitos, los niveles y sistemas de inspección indicados en la tabla siguiente:

Condiciones Generales y Requisitos	Nivel de inspección	Sistema de Inspección
Condiciones generales Dimensiones Resistencia al tránsito	I	Normal



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Código : CTPS-ET-001
Revisión : 01
Aprobado : GG
Fecha : 2019.04.26
Página : 10 de 18

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Resistencia al impacto Resistencia a la abrasión		
Resistencia a la energía radiante Determinación del contenido de negro de humo	(*)	

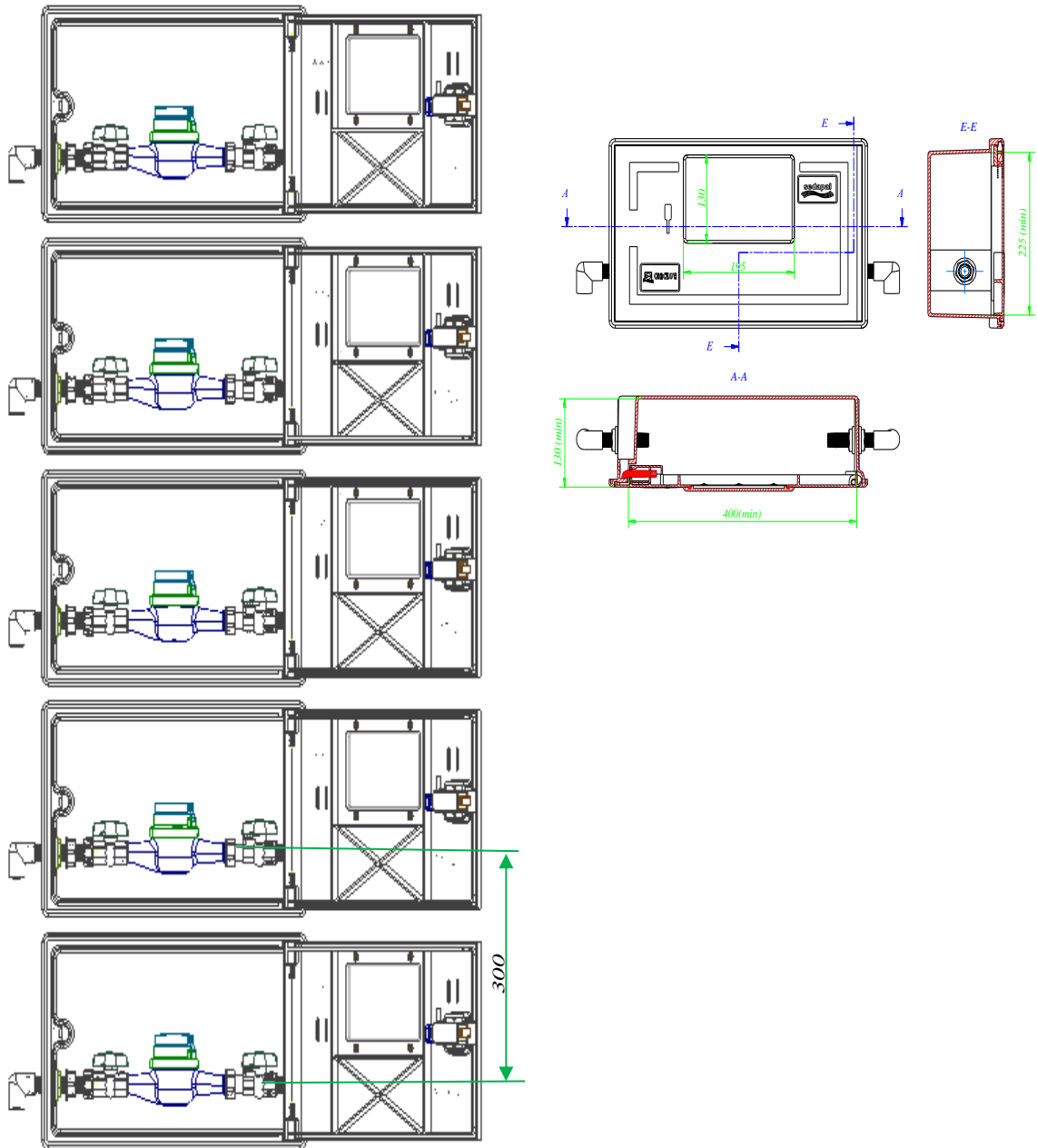
(*) La inspección de estos requisitos se realizará para una sola muestra denominado "Prototipo de Garantía" terminología usada en la GP-ISO/IEC 656 y concordante con la GO-ISO/IEC 67, el cual tendrá de representatividad del lote.

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

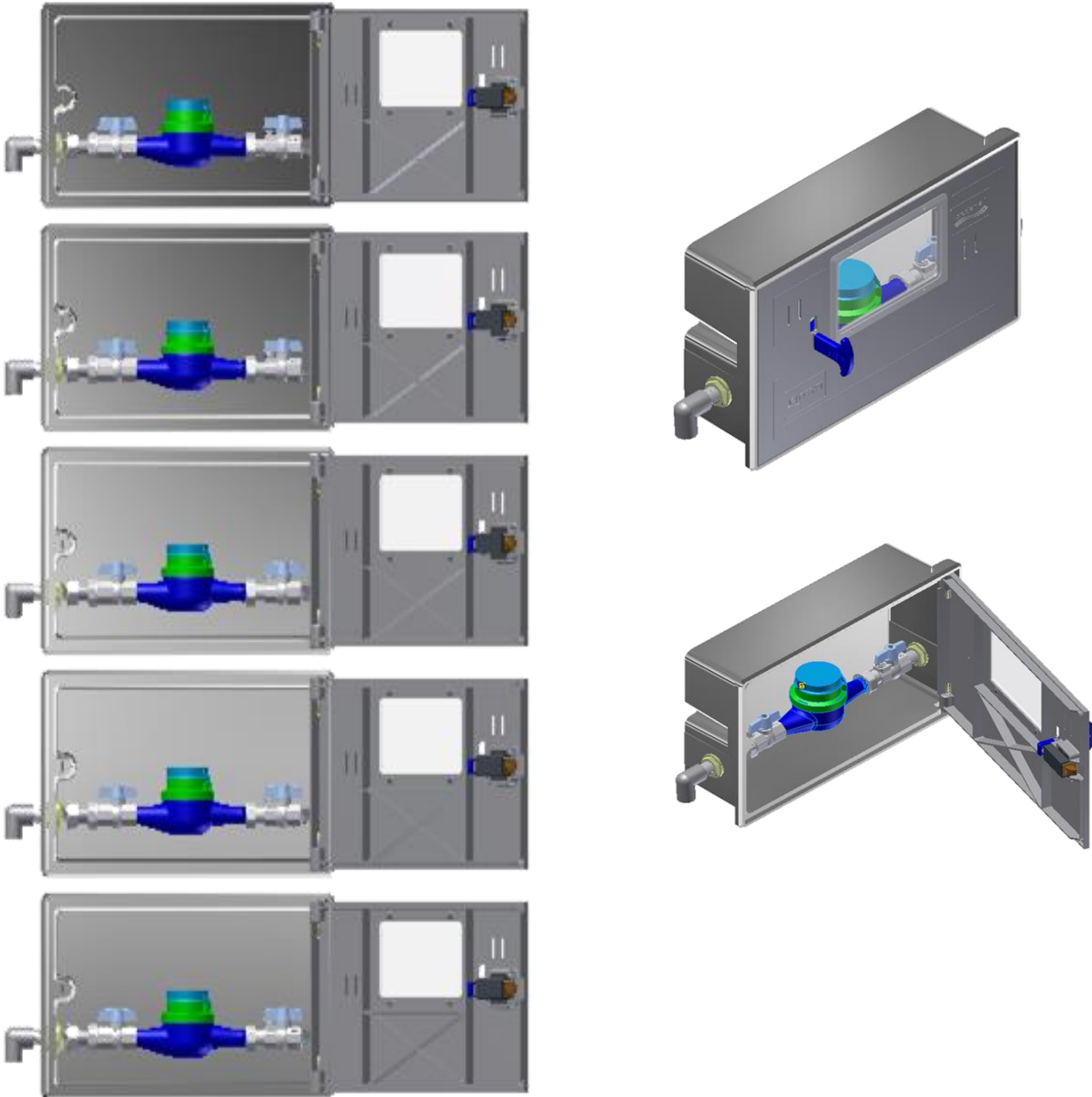
ANEXO A

FIGURA REFERENCIAL 1A - Gabinete para medidores múltiples.



CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

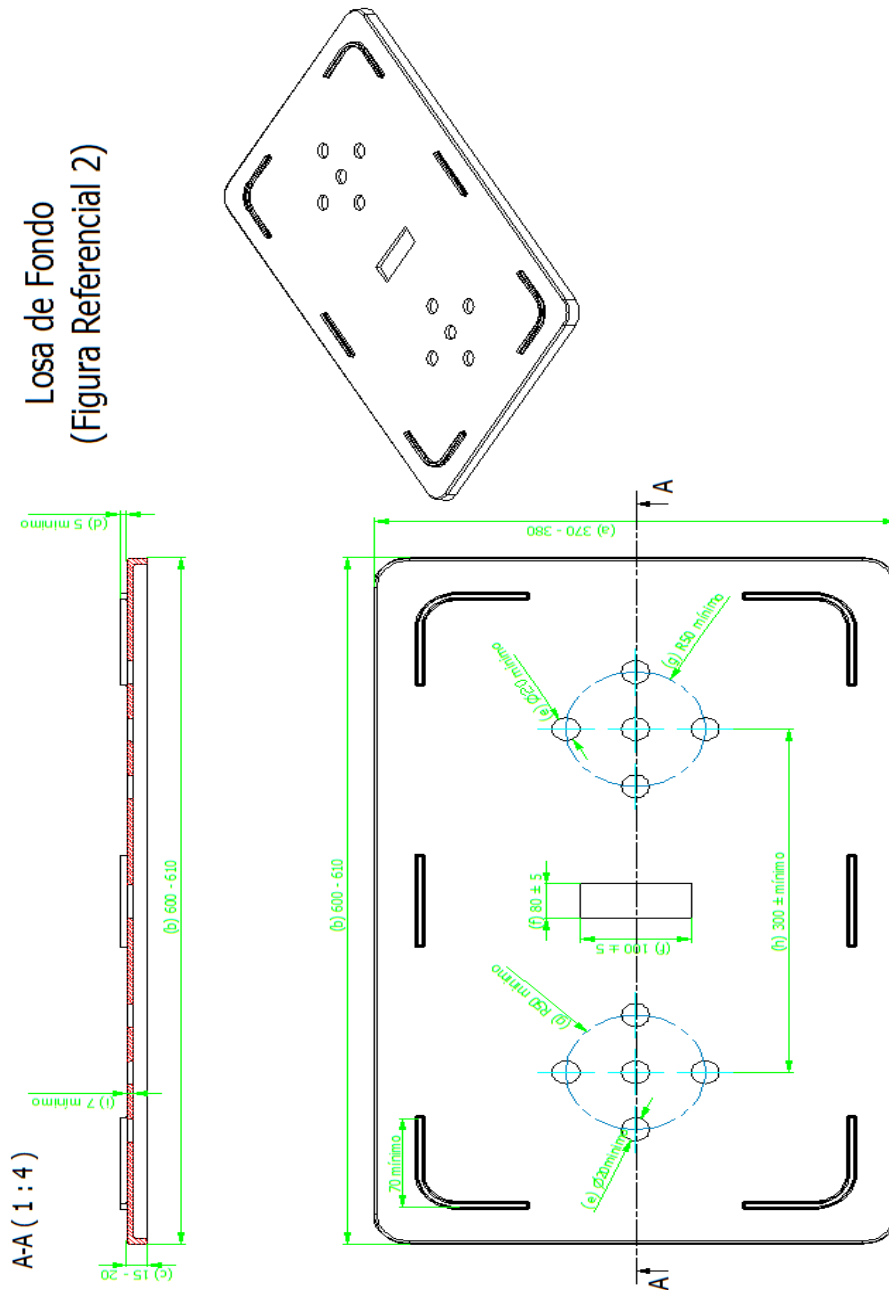
Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

FIGURA REFERENCIAL 1B – Gabinete para medidores múltiples.

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

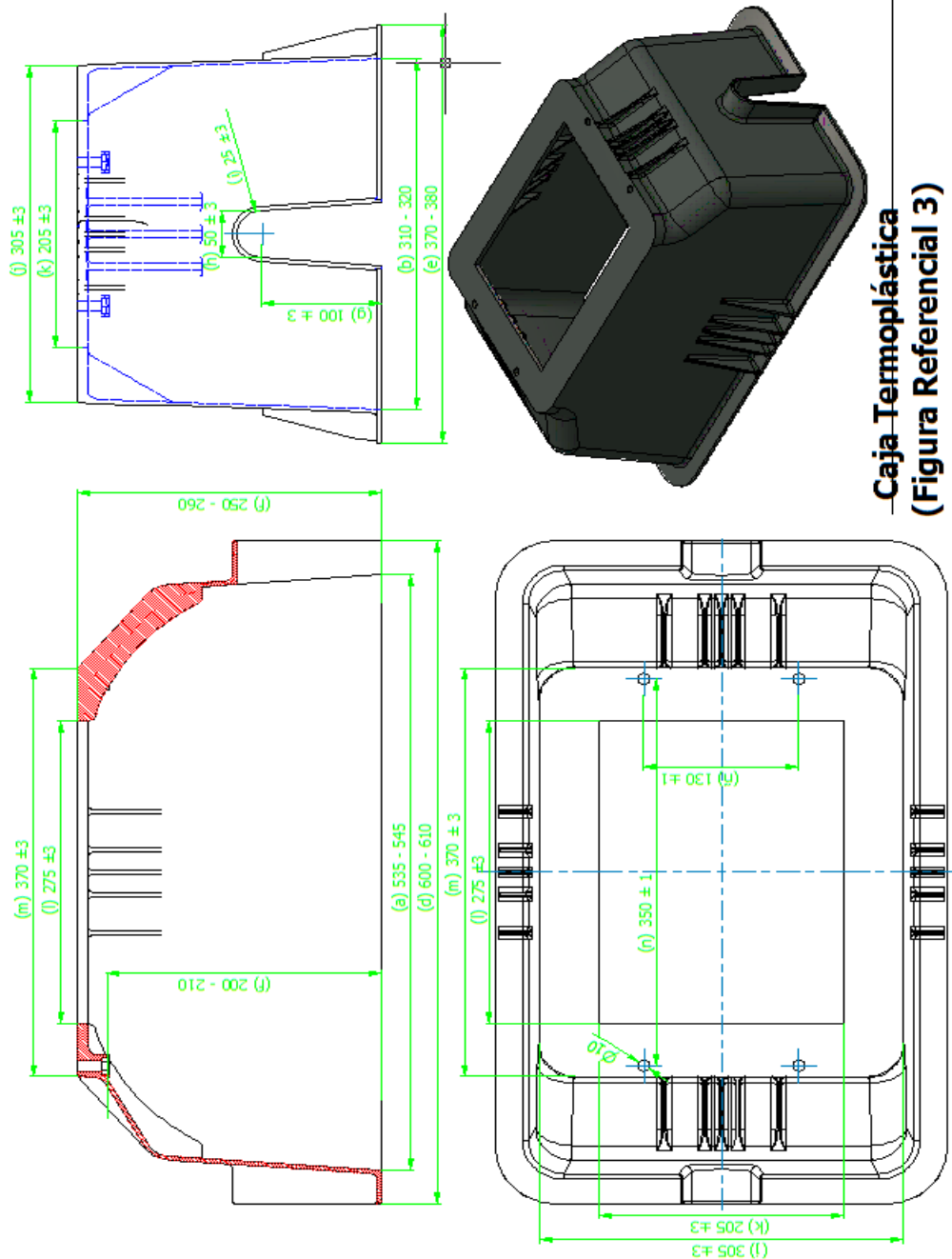
FIGURA REFERENCIAL 2 – Base de fondo.



CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

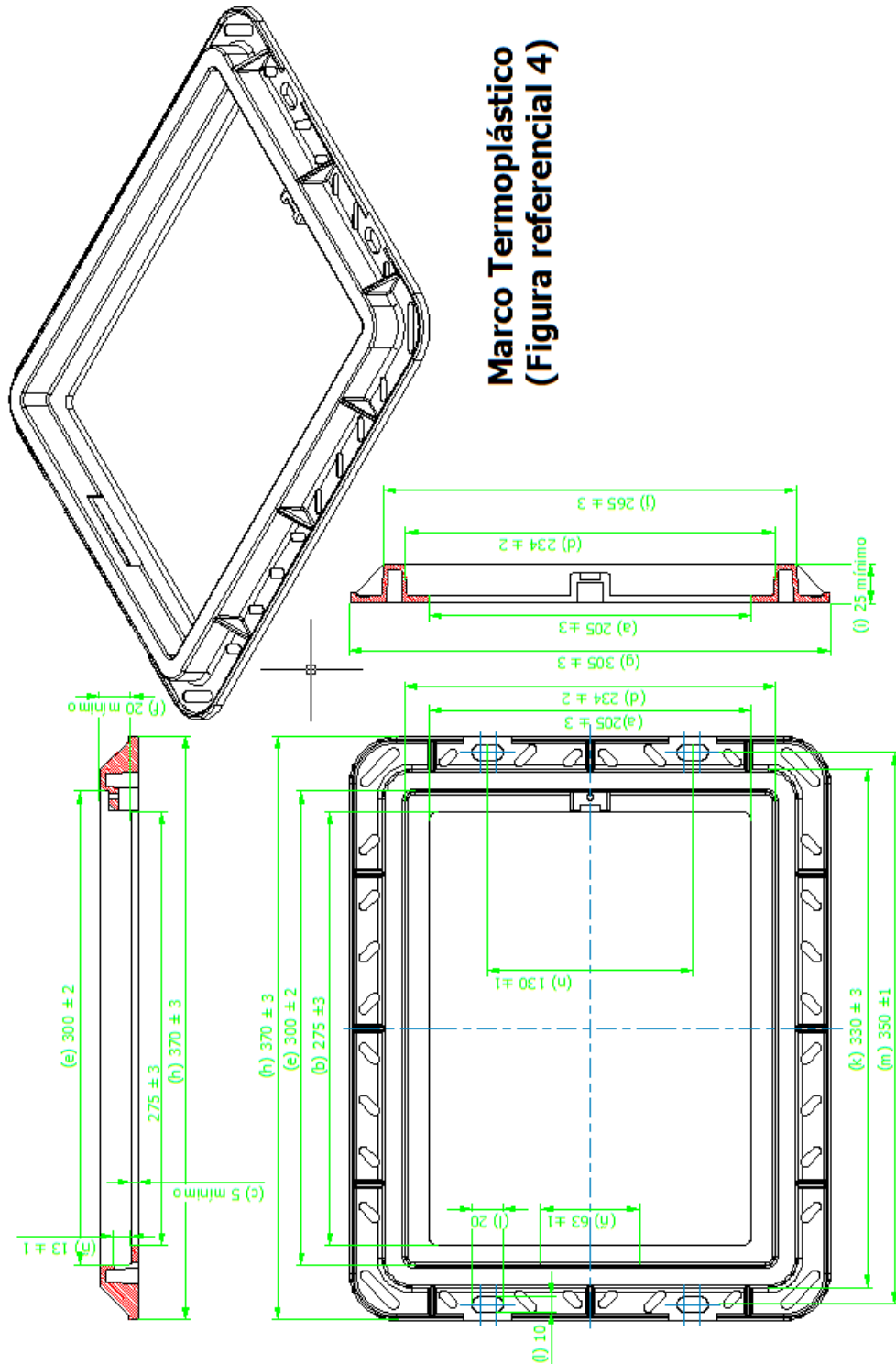
FIGURA REFERENCIAL 3 – Caja termoplástica.



CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

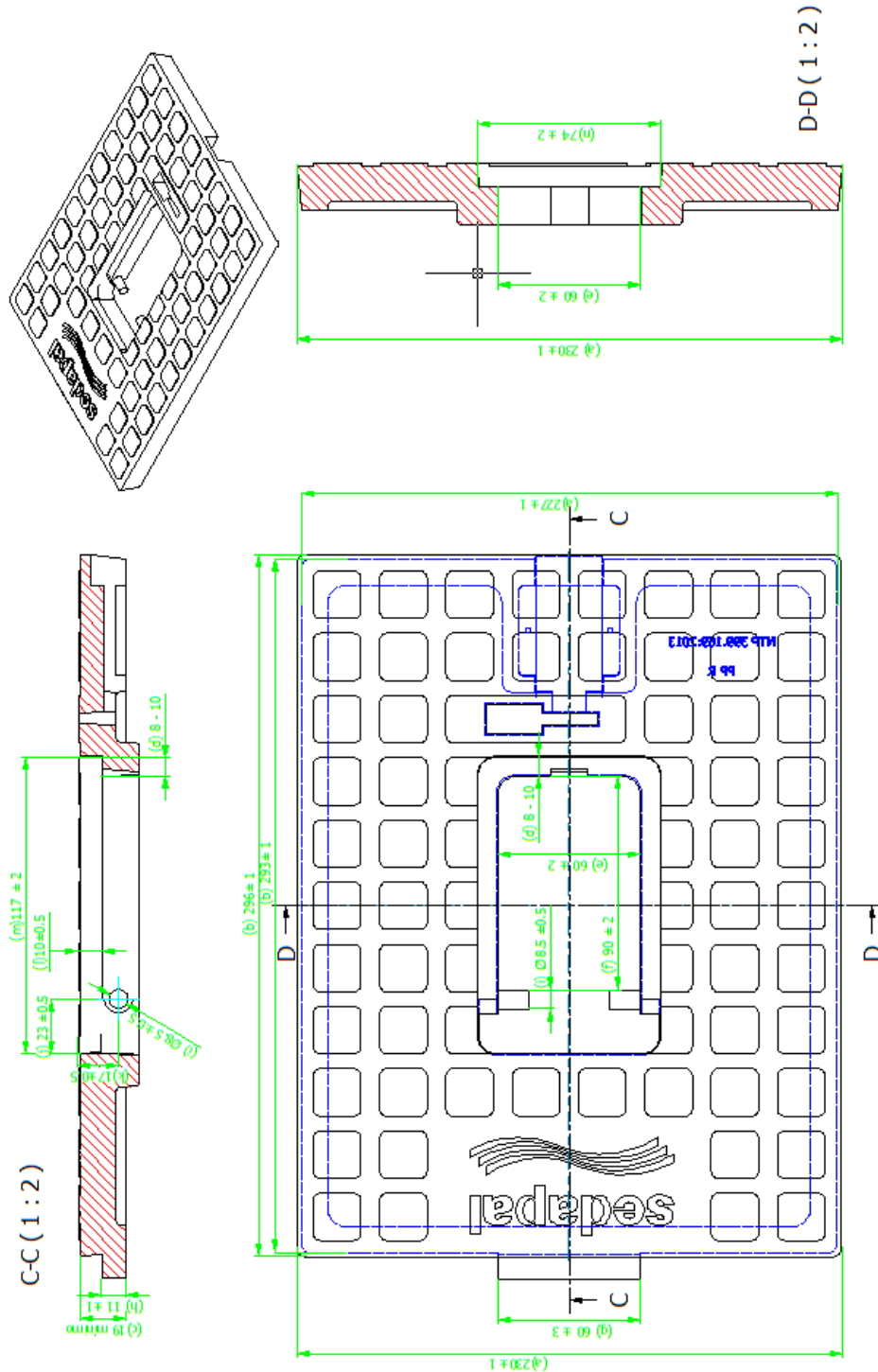
FIGURA REFERENCIAL 4 – Marco.



CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

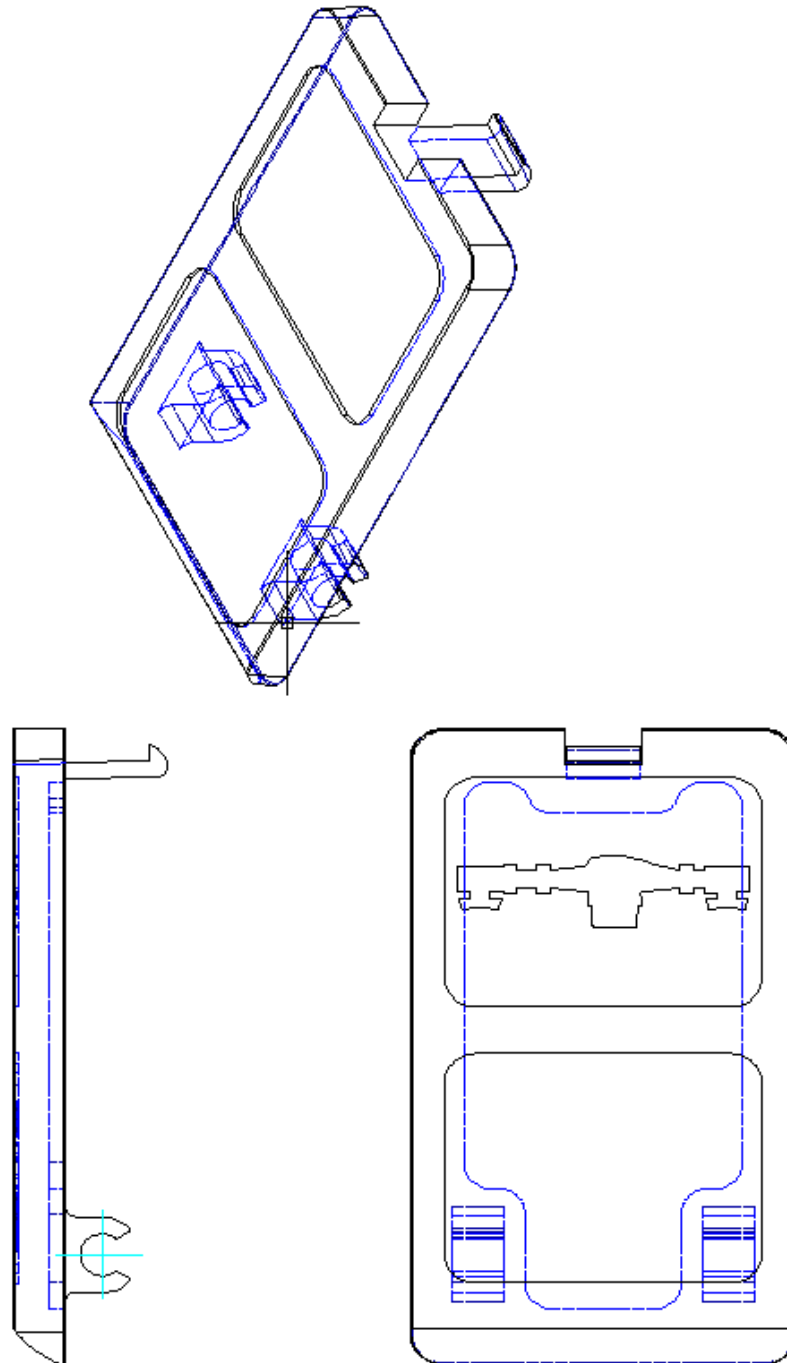
Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

FIGURA REFERENCIAL 5 – Tapa termoplástica con visor.



CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

FIGURA REFERENCIAL 6 – Visor termoplástico.**VISOR (Figura referencial 6)**

CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

FIGURA REFERENCIAL 7 – Partes (Losa, caja, marco tapa y visor).

