

**Norma N.A.G. - 137**  
**Año 1998**

**NORMA DE APROBACIÓN PARA CONJUNTOS  
PUERTA-MARCO DE GABINETES O NICHOS  
QUE ALOJAN AL SISTEMA DE REGULACIÓN-MEDICIÓN**

**ENARGAS**

ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

# ÍNDICE

1.- Objeto	4
2.- Alcance	4
3.- Definiciones	4
3.1.- Ente autorizado	4
3.2.- Gabinete o nicho	4
3.3.- Organismo de certificación	4
3.4.- Proveedor	5
3.5.- Puerta	5
3.6.- Sistema de regulación-medición domiciliario	5
4.- Materiales	5
5.- Diseño y dimensiones	5
5.1.- Rigidez y terminación superficial	5
5.2.- Dimensiones	6
5.3.- Puerta	6
6.- Ensayos y verificaciones	7
6.1.- Inspección visual	7
6.2.- Control dimensional	7
6.3.- Cierre y apertura de la puerta	7
6.4.- Ensayo de deformación	8
6.5.- Ensayo de resistencia al impacto	8
6.6.- Ensayo de resistencia a la penetración de una bolilla	9
6.7.- Ensayo de autoextinción	9
6.8.- Ensayo de resistencia al calor	10
6.9.- Ensayo de resistencia a la intemperie	11
6.10.- Ensayo de resistencia a las variaciones de temperatura y a la radiación ultravioleta	12
6.11.- Ensayo de resistencia a los productos alcalinos	13
6.12.- Ensayo de protección contra el agua de lluvia	14
6.13.- Ensayo de niebla salina	14
6.14.- Ensayo de ciclaje	14
7.- Procedimiento de aprobación	15
8.- Controles de fabricación e inspección	16
9.- Marcado	16
10.- Embalaje e instrucciones para la instalación	17
11.- Gestión de la calidad	17
12.- Normas de referencia	17
13.- Norma de consulta	18
Bibliografía consultada	18

## Cuadros y Figuras

Tabla 1 - Sinopsis de ensayos y verificaciones según material _____	17
Figura 1 - Conjunto puerta-marco. Esquema y dimensiones mínimas _____	21
Figura 2 - Punto de aplicación para los ensayos de deformación y de impacto _____	22
Figura 3 - Esquema de la pieza de impacto _____	22
Figura 4 - Dispositivo de ensayo de penetración de una bolilla _____	23
Figura 5 - Mecanismo de alambre incandescente _____	24
Figura 6 - Espectro de la energía recibida _____	25
Figura 7 - Gráfico del ensayo de resistencia a las variaciones de temperatura y a la radiación UV ____	26

## **NORMA DE APROBACIÓN PARA CONJUNTOS PUERTA-MARCO DE GABINETES O NICHOS QUE ALOJAN AL SISTEMA DE REGULACIÓN-MEDICIÓN**

### **1. OBJETO**

Establecer los requisitos mínimos de diseño, los ensayos necesarios, el procedimiento de aprobación, los controles de fabricación e inspección, y las características de marcado y acondicionamiento que deben satisfacer los conjuntos puerta-marco para gabinetes o nichos, destinados a alojar al sistema de regulación-medición domiciliario, en redes de distribución hasta 4 bar de gas natural y gas licuado de petróleo.

Esta norma es aplicable también a las instalaciones comerciales e industriales encuadradas en las "Disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas" (Reglamento de instalaciones domiciliarias).

### **2. ALCANCE**

Es aplicable a conjuntos puerta-marco, para instalar fijados o empotrados en mampostería u otros materiales incombustibles que conforman el gabinete o nicho.

### **3. DEFINICIONES**

A los efectos de la presente norma deberá entenderse por:

#### **3.1. Ente Autorizado**

Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS), o el que éste designe.

#### **3.2. Gabinete o nicho**

Alojamiento con dimensiones suficientes para la instalación y el mantenimiento del sistema de regulación-medición y la correspondiente válvula de accionamiento rápido tipo esférica a candado.

#### **3.3. Organismo de Certificación**

Entidad acreditada por el Ente Autorizado para la planificación, coordinación, administración y ejecución integral de los trabajos relacionados con la aprobación y certificación de la calidad de productos para la industria del gas, garantizando el cumplimiento de las normas que el Ente Autorizado decida aplicar, en particular en los aspectos técnicos, de eficiencia, seguridad, uso racional de la energía y conservación del medio.

### **3.4. Proveedor**

La parte responsable por el producto y capaz de asegurar que se ejerce la gestión de la calidad. La definición se aplica a fabricantes e importadores.

### **3.5. Puerta**

Placa, lámina o plancha que vinculada al marco mediante elementos de fijación y cierre apropiados, sirve para cerrar y proteger adecuadamente el sistema de regulación-medición alojado en el gabinete o nicho.

### **3.6. Sistema de regulación-medición domiciliario**

Comprende el medidor, el regulador y el conjunto de accesorios para su montaje.

## **4. MATERIALES**

**4.1.** El conjunto puerta-marco podrá estar construido con alguno de los siguientes materiales o la combinación de ellos:

- material sintético autoextinguible que, además, no origine productos tóxicos con el calor;
- chapa de acero resistente a la corrosión, por naturaleza o por tratamiento.

**4.2.** Podrán ser propuestos otros materiales, en tanto satisfagan los requisitos de esta Norma. Su aprobación quedará a exclusivo juicio del Ente Autorizado.

**4.3.** Para casos especiales, se permitirá la aplicación de un material de las mismas características con que esté construido el frente de la edificación, según lo solicite el usuario y apruebe la Licenciataria. Deben cumplirse los requisitos mínimos de seguridad y diseño que se indican en la presente Norma.

## **5. DISEÑO Y DIMENSIONES**

Las dimensiones serán compatibles con las del gabinete o nicho respectivo, según corresponda al conjunto de regulación-medición o al regulador solo.

### **5.1. Rigidez y terminación superficial**

Tanto las superficies externas como internas del conjunto puerta-marco tendrán un acabado superficial sin grietas, poros o sopladuras, rebabas o aristas cortantes, ni ampolladuras; podrán admitir nervaduras u otros engrosamientos necesarios para refuerzo.

## **5.2. Dimensiones**

Las dimensiones mínimas de las luces libres interiores del marco serán las indicadas en la Figura 1, para los gabinetes destinados a alojar a los conjuntos de regulación-medición; podrán ser menores para los gabinetes de regulación y de medición independientes.

## **5.3. Puerta**

### **5.3.1. Ventilación**

Tendrá una ventilación superior y otra inferior que posea una abertura efectiva, cada una de ellas, como mínimo de 10 cm<sup>2</sup>.

La separación mínima entre la ventilación superior y la inferior será de 3/4 de la altura de la puerta, equidistantes de los bordes superior e inferior; deberán estar centradas con respecto al eje vertical.

### **5.3.2. Cierre**

La puerta tendrá un dispositivo de cierre que accione automáticamente cuando ella se sitúe en posición cerrada.

Para su apertura se dispondrá de una llave de cuadro de 6,35 mm. El cuadrado de 6,35 mm de la cerradura quedará bien centrado respecto de un orificio circular de 15 mm de diámetro.

### **5.3.3. Apertura**

La apertura podrá ser:

- a) Pivotante lateral: en este caso la puerta formará un ángulo de 180° -como mínimo- entre las posiciones abierta y cerrada.
- b) Pivotante hacia arriba: en este caso la puerta formará un ángulo de 135° -como mínimo- entre las posiciones abierta y cerrada.
- c) Deslizable en forma lateral.
- d) Deslizable en forma vertical ascendente.

En los casos c) y d) el deslizamiento de la puerta debe ser total, permitiendo el libre acceso al sistema de regulación-medición.

En los casos b) y d) se deberá disponer de un sistema de enganche para la posición abierta total.

Cualquiera sea la forma de apertura, la puerta será desmontable al estar en la posición abierta.

#### **5.3.4. Visor**

La puerta podrá tener opcionalmente un visor que permita la lectura del medidor en forma directa.

En ese caso, dicho visor será construido en policarbonato transparente; otro material deberá ser sometido a consideración del Ente Autorizado.

La ubicación y dimensiones del visor quedarán a criterio del fabricante, con la condición de que posibilite la lectura de los medidores aprobados.

### **6. ENSAYOS Y VERIFICACIONES**

#### **6.1. Inspección visual**

Aplicable cualquiera sea el material de que esté fabricado el conjunto, de acuerdo a 4.

Se verificará:

- la marcación de la inscripción GAS en el lugar establecido, según 9.;
- la buena terminación de todos los elementos constitutivos del conjunto puerta-marco, y la ausencia de grietas, sopladuras, poros, rebabas, exfoliaciones, ampollas u otros defectos, según 5.1. ;
- la planitud de la puerta y su ajuste correcto con el marco;
- la abertura efectiva de ventilación, según 5.3.1.
- en las que tengan visor, su completa y perfecta fijación a la puerta, y su ubicación y dimensiones que permitan la lectura de los medidores aprobados.

#### **6.2. Control dimensional**

Aplicable cualquiera sea el material de que esté fabricado el conjunto, de acuerdo a 4.

Se verificarán las dimensiones, en base a los planos entregados por el fabricante.

Deberá observarse la secuencia y nota aclaratoria del art. 7.

#### **6.3. Cierre y apertura de la puerta**

Aplicable cualquiera sea el material de que esté fabricado el conjunto, de acuerdo a 4.

Se verificará durante los ensayos el correcto funcionamiento del sistema de cierre y apertura de la puerta respecto del marco.

Deberá observarse la secuencia y nota aclaratoria del art. 7.

#### **6.4. Ensayo de deformación**

Aplicable cualquiera sea el material de que esté fabricado el conjunto, de acuerdo a 4.

El conjunto con la puerta en posición cerrada y simplemente apoyado en posición horizontal sobre una superficie rígida, será sometido en forma sucesiva a la aplicación por el término de 5 minutos de una fuerza F de 100 N, normal, distribuida sobre un área de 1 cm<sup>2</sup> en los siete (7) puntos de aplicación como se indica en la Fig. N° 2.

##### **6.4.1. El procedimiento de ensayo será el siguiente:**

- i) Se aplica la fuerza F en el punto 1 indicado en la Fig. N° 2.
- ii) Transcurridos los 5 minutos y con la fuerza F aplicada, se medirá la deformación de la puerta respecto del marco, la que en ningún punto deberá ser superior a 5 mm.
- iii) Se repiten i) y ii) para el resto de los puntos.

##### **6.4.2. Evaluación**

Finalizado el ensayo, el conjunto puerta-marco, deberá mantener su perfecto ajuste y permitir la apertura y cierre normal de la puerta.

#### **6.5 Ensayo de resistencia al impacto**

Aplicable cualquiera sea el material de que esté fabricado el conjunto, de acuerdo a 4.

El conjunto con la puerta cerrada y fijado en posición horizontal sobre un soporte rígido (se considera rígido si su desplazamiento no supera 0,1 mm por efecto del impacto de ensayo), será sometido a tres choques sucesivos en caída libre desde una altura de 0,40 m, aplicados en los puntos 3, 4 y 5 de la fig. 2, haya o no visor.

Deberá observarse la secuencia y nota aclaratoria del art. 7.

##### **6.5.1. Pieza de impacto**

Tendrá una masa de 5,0 kg. Será de acero SAE 1050.

Su geometría responderá a la fig. 3: la parte cónica tendrá un ángulo de 22° y terminará en una sección circular de 2,5 mm de diámetro; la punta de impacto acoplada a la parte cónica será un casquete esférico de 2,5 mm de diámetro.

##### **6.5.2. Evaluación**

Luego de cada impacto no deberán haberse producido fisuras ni perforaciones en el conjunto, incluido el terminado anticorrosivo.

Finalizado el ensayo, el conjunto puerta-marco deberá mantener su perfecto ajuste y permitir la apertura y cierre normal de la puerta.



## **6.6. Ensayo de resistencia a la penetración de una bolilla**

Solamente aplicable a conjuntos puerta-marco, o sus partes, de material sintético.

El ensayo se llevará a cabo sobre probetas planas de aproximadamente 20 mm por 20 mm, correspondientes a las superficies externas del marco y de la puerta, que quedarán totalmente apoyadas sobre una superficie horizontal y plana de acero.

Deberá observarse la secuencia y nota aclaratoria del art. 7.

### **6.6.1 Dispositivo de ensayo**

Se usará el que se muestra en la figura 4. La esfera será de acero de 5 mm de diámetro. La carga total será de 20 N, distribuida simétricamente.

### **6.6.2 Procedimiento**

Se introducirá cada probeta en un horno con la carga aplicada perpendicularmente en su punto central, a una temperatura de  $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Después que haya estado 1 h en el horno se quitará la carga, se retirará la probeta que se enfriará a la temperatura ambiente por inmersión en agua, y se medirá la impronta.

### **6.6.3. Evaluación**

El diámetro de la impronta no deberá exceder los 2 mm.

## **6.7. Ensayo de autoextinción**

Solamente aplicable a conjuntos puerta-marco, o sus partes, de material sintético.

Se llevará a cabo sobre probetas de aproximadamente 50 mm por 50 mm extraídas del marco y de la puerta, así como del visor cuando esté incluido en el diseño; cuando el ancho del marco sea inferior a esa medida, la probeta deberá tener el ancho máximo que aquél permita.

Se debe tener cuidado de llevar a cabo la prueba en una sala protegida contra corrientes de aire, para evitar cualquier efecto de enfriamiento, y bajo luz tenue de modo que se pueda ver cualquier llama.

Deberá observarse la secuencia y nota aclaratoria del art. 7.

### **6.7.1. Acondicionamiento de las probetas**

Primer paso: se ubicarán durante 48 h en una cabina que tenga una humedad relativa inferior al 20% y una temperatura de  $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Segundo paso: se ubicarán en la sala de ensayo a una temperatura de  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , se dejarán estabilizar a esta temperatura durante 3 h, y a continuación se procederá al ensayo.

### **6.7.2. Mecanismo de ensayo**

Es el mostrado en la figura 5.

El final del recorrido del carro se ajustará por medio de un tornillo micrométrico que actúa como tope, de modo que el desplazamiento de la punta con respecto a la superficie de la probeta no deberá exceder los 7 mm.

### **6.7.3. Procedimiento**

La punta del alambre se calentará eléctricamente hasta incandescencia a una temperatura de 960°C.

Luego se aplicará a la probeta en un punto donde sea menor el espesor, preferentemente el centro, a más de 15 mm del borde superior de la probeta, y preferentemente sobre superficies planas; no se deberá aplicar en el fondo de las ranuras, en áreas estrechas rebajadas, en entradas perforadas, ni a lo largo de bordes filosos.

El alambre incandescente se mantendrá horizontal y la superficie de la probeta, vertical.

La punta del alambre permanecerá durante 30 s en contacto con la probeta, con una fuerza de 2 N. A continuación se separará completamente el alambre de la probeta, procediendo con la suficiente lentitud como para evitar cualquier movimiento del aire que pudiera perjudicar el resultado del ensayo.

El ensayo se repetirá cinco (5) veces sobre distintos puntos en la misma probeta cuando las dimensiones lo permitan, o en la mínima cantidad de probetas que se requiera.

### **6.7.4. Evaluación**

La probeta no cumplirá con el ensayo si:

- está completamente quemada; o
- continúa quemándose durante 5 s después que se haya retirado la punta; o
- caen gotas de material inflamado o partículas incandescentes desde la probeta.

## **6.8. Ensayo de resistencia al calor**

Aplicable cualquiera sea el material de que esté fabricado el conjunto, de acuerdo a 4.

Deberá observarse la secuencia y nota aclaratoria del art. 7.

### **6.8.1. Procedimiento**

Se colocarán las unidades completas en una estufa, cuya temperatura se elevará en 2 ó 3 h a  $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , mateniendo durante 5 h ese valor. Luego se dejará enfriar las unidades hasta la temperatura ambiente.

### **6.8.2. Evaluación**

Las partes no deberán presentar ninguna modificación que altere la geometría del conjunto, la apertura y cierre de la puerta, ni los tratamientos superficiales.

### **6.9. Ensayo de resistencia a la intemperie**

Solamente aplicable a conjuntos puerta-marco, o sus partes, de material sintético.

Deberá observarse la secuencia y nota aclaratoria del art. 7.

**6.9.1.** Durante períodos prolongados, las probetas deberán recibir radiación ultravioleta (UV) en una atmósfera alternativamente seca y húmeda, y sufrir choques térmicos y aspersiones. De esta manera, las probetas serán sometidas por turno a condiciones de tensión ambiental de igual naturaleza que las que afectarán a los conjuntos puerta-marco en servicio.

La degradación fotoquímica se ve acelerada cuando la irradiación se mantiene dentro del espectro de las longitudes de onda inferiores a aquellas que se reciben a nivel del suelo (zona comprendida entre 235 y 295 nm).

#### **6.9.2. Probetas**

Se obtendrán de partes planas del marco y de la puerta, así como del visor cuando esté incluido en el diseño.

La cantidad será, como mínimo, 3 probetas de cada una de las partes, 2 para ensayo y 1 como testigo de aceptación.

Sus dimensiones se adaptarán a las del portamuestras del aparato de ensayo y teniendo en cuenta que, posteriormente, se las someterá a un ensayo de tracción.

#### **6.9.3. Aparato**

Simulador de exposición de plásticos a la luz solar y al agua, del tipo lámpara de xenón, según ASTM D 2565.

#### **6.9.4. Procedimiento**

Según lo indicado en ASTM G 26. Las condiciones, la composición y el programa de ensayo son los que se definen y determinan a continuación.

##### **a) Definición de las condiciones**

- Atmósfera seca: cuya humedad relativa es  $< 25 \%$  .
- Atmósfera húmeda: cuya humedad relativa es  $> 85 \%$ .
- Exposición a la radiación ultravioleta (UV): la superficie expuesta de las probetas

recibe una radiación luminosa cuya energía, en función de la longitud de onda, se distribuye según la curva de la Figura 6, correspondiente a una lámpara de xenón nueva. Teniendo en cuenta la variación de la intensidad de radiación de la lámpara relacionada con su vida útil, se admiten como tolerancias sobre la energía recibida en función de la longitud de onda: + 20 % para el espectro UV (longitudes de onda < 400 nm) y + 50 % para el espectro visible (longitudes de onda > 400 nm).

- Choque térmico: comprende:
  - conservación de las probetas durante 1 h, por lo menos, en un recinto calefaccionado a  $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
  - transferencia rápida y conservación durante 1 h, en una cámara previamente enfriada a  $-25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ;
  - retorno rápido al recinto calefaccionado.
- Con aspersión: implica que las probetas serán sometidas, luego de cada período de 20 min, a una aspersión de agua desmineralizada durante 3 min.

## b) Composición del ensayo

### 1 - Acondicionamientos particulares:

- A Un día de exposición a la radiación UV en atmósfera seca y a una temperatura de  $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , con aspersiones.
- B Un día de exposición a la radiación de una lámpara a vapor de mercurio, que produzca ozono con una concentración estimada en el recinto de 20 ppm, en una atmósfera cuya temperatura sea mantenida a  $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$  y conteniendo 0,067 % en volumen de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- C Un día de exposición:
  - i) durante las primeras 8 h, las probetas son mantenidas en un recinto saturado de humedad conteniendo 0,067% en volumen de SO<sub>2</sub>, a una temperatura de  $40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ .
  - ii) durante las últimas 16 h, se abre la puerta del recinto al ambiente del laboratorio.

### 2. Ciclo semanal ordinario

Comprende un período de ensayo de seis (6) días, realizado en el siguiente orden:

- Dos (2) días de exposición a la radiación UV en una atmósfera húmeda y a una temperatura de  $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , con aspersiones;
- Un (1) día de conservación en atmósfera húmeda y a una temperatura de  $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , con 3 choques térmicos; y
- Tres (3) días de exposición a la radiación UV, en atmósfera seca y a una temperatura de  $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

*c) Programa de ensayo*

El ensayo se realiza en un período de seis (6) semanas divididas en 2 secuencias iguales de 3 semanas, comprendiendo cada una:

- 1a. semana:
  - acondicionamiento A;
  - ciclo semanal ordinario.
- 2a. semana:
  - acondicionamiento B;
  - ciclo semanal ordinario.
- 3a. semana:
  - acondicionamiento C;
  - ciclo semanal ordinario.

**6.9.5. Evaluación de resultados**

- a) Con relación a las probetas testigo, las probetas ensayadas no deberán presentar rastros de deterioro aparente: grietas, orificios, poros, deslaminación, exposición de la fibra de vidrio, exudación de la resina, ni deformaciones que afecten las aptitudes del material ensayado.
- b) Se deberán determinar los valores de alargamiento y las tensiones de rotura de las probetas testigo y de las probetas ensayadas, de acuerdo con ASTM D 638M. Los valores comparativos no deberán variar en más de un 10 %.

**6.10. Ensayo de resistencia a las variaciones de temperatura y a la radiación ultravioleta**

Aplicable cualquiera sea el material de que está fabricado el conjunto, de acuerdo a 4.

**6.10.1.** Consiste en someter al conjunto puerta-marco a veinte (20) ciclos de 12 h cada uno, realizados como se indica seguidamente.

**6.10.2.** Procedimiento (ver fig. 7).

**6.10.2.1.** En el primer ciclo, diferente al resto por la temperatura inicial del recinto, ésta debe ser de  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

**6.10.2.2.** Durante las primeras 3 horas, la temperatura del recinto se disminuirá progresivamente hasta  $-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , y será mantenida luego en este valor durante 4 horas más (total, 7 horas).

**6.10.2.3.** Durante las siguientes 2 horas, la temperatura del recinto se elevará progresivamente hasta  $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , y será mantenida luego en este valor durante 3 más (total, 5 horas, llegándose así a la hora 12<sup>a</sup> del ciclo).

Además, durante estas 5 horas, las superficies previstas para ser expuestas a la intemperie

serán sometidas a radiación UV. Ésta se obtiene con lámparas de vapor de mercurio de alta presión, de una potencia de 125 W cada una, repartidas uniformemente a razón de 5 lámparas por m<sup>2</sup>. La superficie que recibe la radiación estará ubicada a 30 cm  $\pm$  5 cm del plano formado por el vértice de las lámparas.

**6.10.2.4.** En el siguiente ciclo (segundo), durante las primeras 6 horas, la temperatura del recinto se disminuirá progresivamente hasta  $-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  y será mantenida luego en este valor durante 1 hora más (total, 7 horas).

**6.10.2.5.** Durante las siguientes 2 horas, la temperatura del recinto se elevará progresivamente hasta  $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  y será mantenida luego en este valor durante 3 horas más (total, 5 horas, llegándose así a la hora 12<sup>a</sup> del ciclo).

Además, durante estas 5 horas, las superficies previstas para ser expuestas a la intemperie serán sometidas a radiación UV, con el tipo de lámparas y en las condiciones indicadas en 6.10.2.3.

**6.10.2.6.** Luego, los ciclos se irán repitiendo sin interrupción hasta completar el total de 20.

### **6.10.3. Evaluación**

Al finalizar el ensayo, el conjunto puerta-marco no presentará deformaciones ni rotura alguna y la puerta permanecerá apta para ser abierta o cerrada correcta y fácilmente. Las partes metálicas no presentarán signos de procesos corrosivos.

## **6.11. Ensayo de resistencia a los productos alcalinos**

Solamente aplicable a los marcos de material sintético.

Se llevará a cabo sobre probetas extraídas de las partes del marco que estarán en contacto directo con la mampostería.

### **6.11.1. Procedimiento**

Consiste en ubicar dos probetas que pesen alrededor de 10 g cada una, dentro de un frasco redondo con refrigerante, provisto de un termómetro y equipado con un agitador, que contenga una solución de hidróxido de sodio (NaOH) (soda cáustica) a 36°Bé (aproximadamente 31%: 31g NaOH/100g solución).

Transcurridas 24 h de exposición dentro de la solución mantenida a una temperatura de 100°C, las probetas serán retiradas del frasco y cuidadosamente enjuagadas con agua. Luego se las dejará secar al aire libre durante 24 h y se las pesará.

### **6.11.2. Evaluación**

La variación en el peso de las probetas no excederá en más del 2 % del que fuera medido antes de la prueba.

Si hubiere un cambio en la textura o color de las probetas, no se tendrá en cuenta.

### **6.12. Ensayo de protección contra el agua de lluvia**

Aplicable cualquiera sea el material de que esté fabricado el conjunto, de acuerdo a 4.

Se realizará sobre el conjunto puerta-marco, instalado en condiciones similares a las de servicio.

Deberá observarse la secuencia y nota aclaratoria del art. 7.

#### **6.12.1. Procedimiento**

En estas condiciones se someterá la muestra a una lluvia artificial de 1 h de duración, de acuerdo con el ensayo correspondiente a la segunda cifra característica 3 de la Norma IRAM 2444.

#### **6.12.2. Evaluación**

Los resultados se considerarán satisfactorios si se verifica que el sistema de regulación-medición no está mojado y que no se haya producido acumulación de agua en el interior de la caja o nicho.

### **6.13. Ensayo de niebla salina**

Todas las partes metálicas (conjuntos metálicos, mixtos, y accesorios o partes metálicas) se someterán a un ensayo de niebla salina.

#### **6.13.1. Procedimiento**

Se realizará de acuerdo con la Norma IRAM 121, durante 240 h a  $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , con una solución acuosa de cloruro de sodio (ClNa) al 5% ( $5\text{g} \pm 1\text{g ClNa}/100\text{ g solución}$ ).

#### **6.13.2. Evaluación**

Su resultado será satisfactorio si no se evidencian signos de corrosión.

### **6.14. Ensayo de ciclaje**

Aplicable cualquiera sea el material de que esté fabricado el conjunto, de acuerdo a 4.

Este ensayo no se aplicará a los conjuntos puerta-marco correspondientes al alojamiento para regulador solo.

Se realizará sobre el conjunto puerta-marco, instalado en condiciones similares a las de servicio.

Deberá observarse la secuencia y nota aclaratoria del art. 7.

### **6.14.1. Procedimiento**

Consistirá en realizar quinientos (500) ciclos continuos de apertura y cierre de la puerta, incluido en cada uno el accionamiento del dispositivo de cierre.

### **6.14.2 Evaluación**

No deberán observarse deterioros ni desgastes excesivos que afecten el normal funcionamiento.

## **7. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN**

El conjunto puerta-marco deberá contar con aprobación previa de un Organismo de Certificación.

### ***Aprobación de prototipos***

Los ensayos y verificaciones para la aprobación de prototipos se practicarán sobre dos (2) muestras, cada una de las cuales estará constituida por la cantidad necesaria de conjuntos (o partes de conjuntos) para la realización de todas las verificaciones y ensayos descritos en la tabla 1; la secuencia será la indicada a continuación:

- 1) inspección visual;
- 2) verificación dimensional;
- 3) verificación de cierre y apertura de la puerta;
- 4) ensayo de resistencia al impacto;
- 5) ensayo de deformación;
- 6) ensayo de autoextinción;
- 7) ensayo de resistencia a los productos alcalinos;
- 8) ensayo de resistencia a la penetración de una bolilla;
- 9) ensayo de ciclaje;
- 10) ensayo de resistencia al calor;
- 11) ensayo de resistencia a la intemperie;
- 12) ensayo de resistencia a las variaciones de temperatura y a la radiación ultravioleta;
- 13) ensayo de resistencia al impacto (repetición del indicado en 4);
- 14) ensayo de protección contra el agua de lluvia;
- 15) ensayo de resistencia a la penetración de una bolilla (repetición del indicado en 8);
- 16) verificación dimensional (repetición del indicado en 2);
- 17) ensayo de autoextinción (repetición del indicado en 6);
- 18) verificación del cierre y apertura de la puerta; y
- 19) ensayo de niebla salina.

**NOTA** - Los ensayos numerados del 13 al 18 deberán realizarse sobre las mismas muestras que se tomaron para realizar los ensayos numerados 9 al 11.

El prototipo se considerará aprobado si ambas muestras cumplen satisfactoriamente con todas las verificaciones y ensayos.



Tabla 1

ENSAYOS Y VERIFICACIONES	MATERIAL SINTÉTICO	CHAPA DE ACERO
Inspección visual	X	X
Control dimensional	X	X
Cierre y apertura de la puerta	X	X
Resistencia al impacto	X	X
Deformación	X	X
Autoextinción	X	
Resistencia de los marcos a los productos alcalinos	X	
Resistencia a la penetración de una bolilla	X	
Ciclaje	X	X
Resistencia al calor	X	X
Resistencia a la intemperie	X	X
Resistencia a las variaciones de temperatura y a la radiación ultravioleta	X	X
Protección contra el agua de lluvia	X	X
Niebla salina		X

Cuando el conjunto puerta-marco está construido con la combinación de los materiales autorizados según 4.1, deberá ser sometido al total de los ensayos y verificaciones descritos, en el conjunto completo o sobre las partes metálicas y de material sintético, según corresponda.

## 8. CONTROLES DE FABRICACIÓN E INSPECCIÓN

**8.1.** El fabricante deberá establecer y mantener los sistemas de ensayos y controles de fabricación que sean necesarios para asegurar que el producto de serie cumpla con esta Norma y las de referencia, tanto de los insumos como de los componentes.

**8.2.** En la memoria de aprobación, el fabricante indicará los ensayos y la periodicidad de los controles de fabricación, de conformidad con el Organismo de Certificación.

**8.3.** Los registros, protocolos y certificados de los ensayos y controles que realice según lotes o partidas, estarán disponibles para la inspección del Ente Autorizado en las oficinas del fabricante.

## 9. MARCADO

Todo conjunto puerta-marco aprobado llevará una inscripción externa y permanente en el ángulo inferior derecho de la puerta, como se indica en la Fig. 1, que contenga como mínimo los siguientes datos:

- logotipo exigido en la Resolución ENARGAS N° 138/95;
- nombre, marca o logotipo del fabricante;
- número de matrícula de aprobación;
- serie de fabricación;
- Industria Argentina (o la de origen).

Además, la puerta deberá tener, en la parte superior o inferior, centrada, la palabra "GAS", con letras en relieve de una altura mínima de 70 mm.

## **10. EMBALAJE E INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN**

Los conjuntos puerta-marco serán apropiadamente protegidos por el proveedor para asegurar que se mantenga la calidad durante el transporte, almacenamiento y manipuleo.

El embalaje contendrá las instrucciones de armado y de instalación, ambos (embalaje e instrucciones) de conformidad con el Organismo de Certificación.

## **11. GESTIÓN DE LA CALIDAD**

El fabricante (nacional o extranjero) del conjunto puerta-marco deberá estar certificado de acuerdo al sistema ISO 9000, y su programa de calidad deberá funcionar de conformidad con la última edición de las normas de aplicación siguientes, en todas sus partes:

IRAM-IACC-ISO E 8402	Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad.- Vocabulario.
IRAM-IACC-ISO E 9000	Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad.
IRAM-IACC-ISO E 9002	Sistemas de la calidad. - Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio postventa.
IRAM-IACC-ISO E 10011	Lineamientos para la auditoría de sistemas de la calidad.

## **12. NORMAS DE REFERENCIA**

IRAM 121 - Ensayos de revestimientos. Prueba de exposición a la niebla de sal.

IRAM 2444 - Grados de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.

ASTM D 638 M - Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics (metric).

ASTM D 2565 - Standard Practice for Operating Xenon Arc-Type (Water-Cooled) Light-Exposure Apparatus with and without Water for Exposure of Plastics.

ASTM G 26 - Standard Recommended Practice for Operating Light-Exposure Apparatus (Xenon-Arc Type) with and without Water for Exposure of Nonmetallic Materials.

### **13. NORMA DE CONSULTA**

NF C 20-540 - Essai de vieillissement climatique des matériels et des matériaux synthétiques à usage extérieur.

### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

#### ***GAS DEL ESTADO***

- GE-N1-137 - Redes de polietileno para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado. Gabinetes de material sintético para sistemas de regulación-medición.

- Disposiciones y normas mínimas de seguridad para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas (1982).

#### ***ASTM - AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS***

- ASTM D 4329 : Standard practice for operating light and water exposure apparatus (fluorescent UV-condensation type) for exposure of plastics.

- ASTM G 53 : Standard practice for operating light and water exposure apparatus (fluorescent UV-condensation type) for exposure of nonmetallic materials.

#### ***EDF - ÉLECTRICITÉ DE FRANCE***

- Spécification Technique HN 62-S-15 (Août 1972) et Additif 1 (Juillet 1976): Coffrets de comptage, électricité ou gaz, pour maisons individuelles.

- Code d'essais HN 60-E-01 (Juin 1974): Règles générales relatives aux matériaux plastiques utilisés dans les matériels électriques pour réseaux et branchements à basse tension.

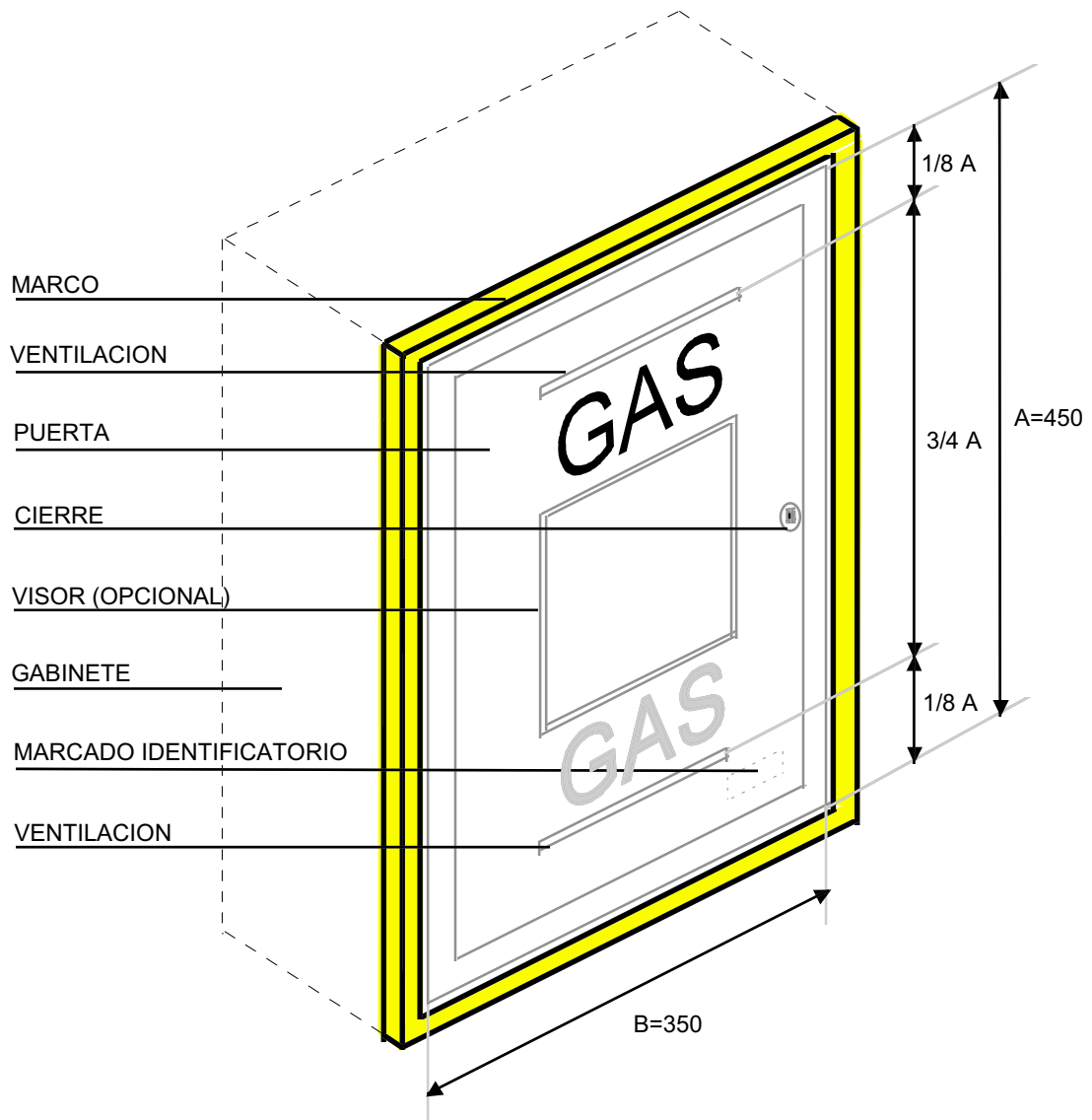
- Spécification Technique HN 62-S-20 (Avril 1991): Coffrets de comptage à encombrement réduit, électricité ou gaz, pour maisons individuelles.

**GROSSMAN**, George W.: Correlation of laboratory to natural weathering (Journal of Coatings Technology, Vol.49 N° 633/October 1977, pág. 45-54).

**SEGBA - SERVICIOS ELÉCTRICOS DEL GRAN BUENOS AIRES**

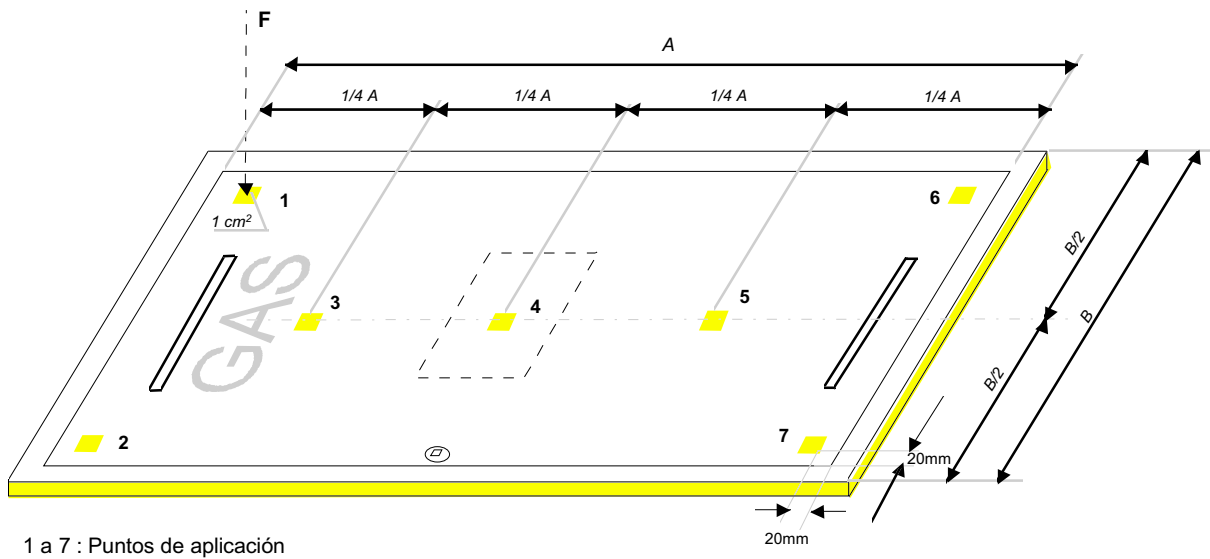
- Especificación Técnica IDD N° 12045: Marco y tapa de material sintético con visor para reposición en cajas de medidores monofásicos y trifásicos (Febrero 1988).
- Especificación Técnica IyD-MAM N° 013/88: Conductos sobre elevados y subterráneos para la instalación de sistemas estancos de ventilación natural en C.S.D.T. (cámaras subterráneas de transformación).

Figura 1 - Conjunto puerta-marco  
Esquema y dimensiones mínimas



Las dimensiones están dadas en milímetros.

**Figura 2 - Puntos de aplicación  
Ensayos de deformación y de impacto**



**Figura 3 - Esquema de la pieza de impacto**

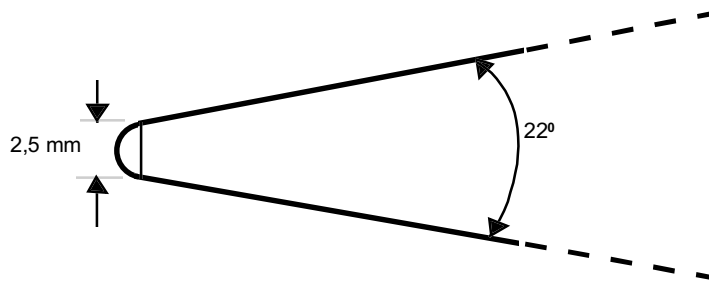


Figura 4 - Dispositivo de ensayo de penetración de una bolilla

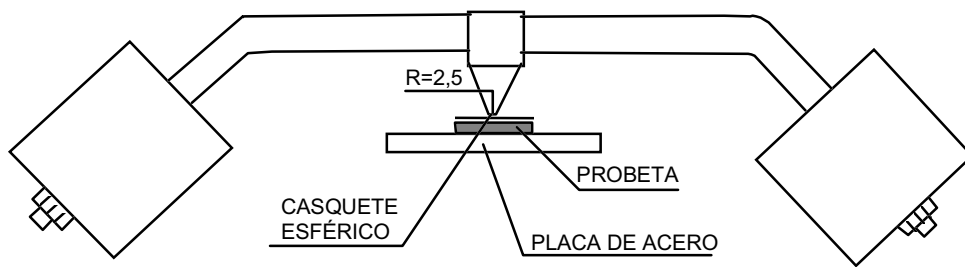
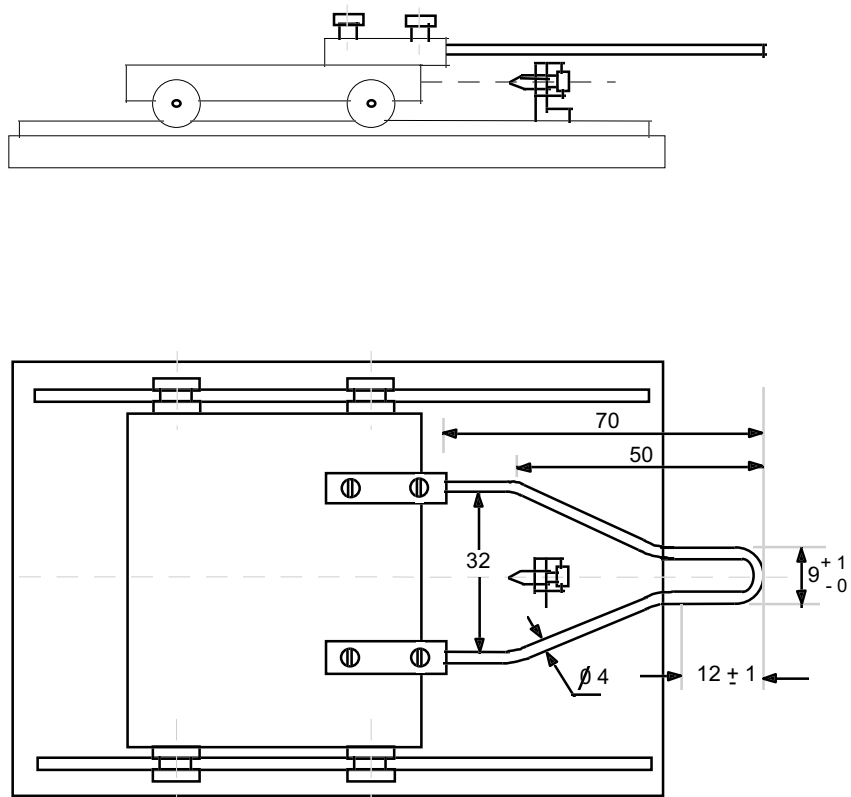


Figura 5 - Mecanismo de alambre incandescente



Las dimensiones están en milímetros.



**Figura 6 - Espectro de la energía recibida;  
a nivel de la superficie expuesta de las probetas**

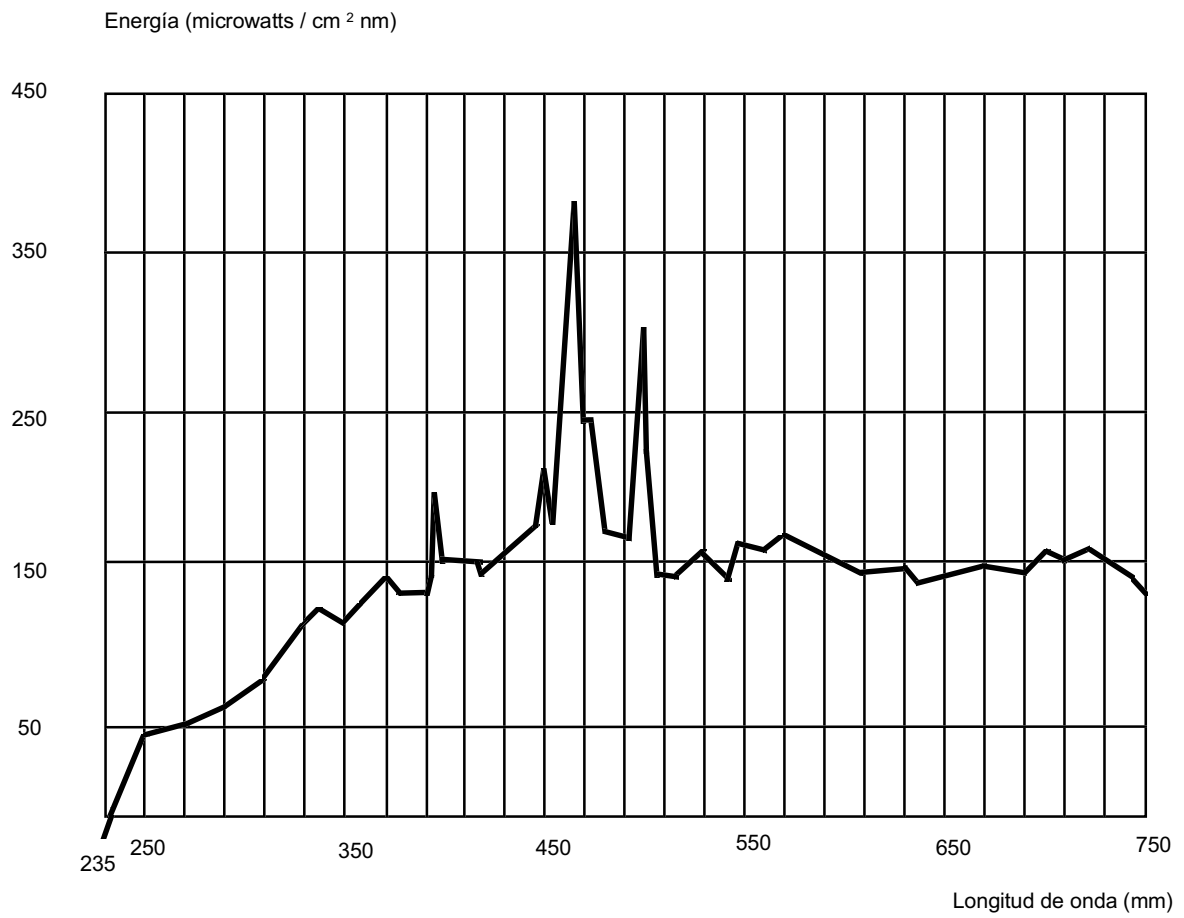


Figura 7 - Gráfico de ensayo de resistencia a las variaciones de temperatura y a la radiación UV

