

# MINISTERIO DE INDUSTRIA

**11914** *REGLAMENTO de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos, aprobado por Decreto 1631/1974, de 7 de marzo. (Conclusión.)*  
(conclusión)

## ANEXO NUMERO 7

### ESTUFAS NO CATALITICAS, DE USO DOMESTICO, QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES GASEOSOS

#### 1. CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS

##### Clasificación:

##### Aparatos de radiación:

Concebidos para emitir en forma radiante como mínimo el 30 por 100 de la energía consumida.

##### Aparatos de convección:

Concebidos para calentar el aire ambiente principalmente por contacto con sus paredes con un rendimiento igual o superior al 70 por 100.

##### Aparatos de radiación y convección:

Concebidos para transmitir simultáneamente por convección y radiación. El porcentaje del calor radiado será igual o superior al 20 por 100.

##### Presiones de funcionamiento:

Gas	Presiones (mm. C. A.)		
	Nominal	Mínima	Máxima
Manufacturado .....	75	60	150
Natural .....	180	160	240
Butano .....	280	200	360
Butano .....	500	400	600
Butano .....	1.120	600	1.340
Propano .....	370	300	450

#### 1.1. Materiales, ensamblado y robustez

1.1.1. La construcción de los aparatos deberá realizarse de forma que no pueda producirse en las condiciones normales de transporte, almacenaje, utilización y entretenimiento, ni deformación permanente ni deterioro de alguno de sus elementos.

1.1.2. Los materiales tendrán una resistencia mecánica suficiente. No se permitirá ningún defecto de ensamblado ni deberán apreciarse rebabas u otro defecto de aspecto.

Ninguna pieza que pueda ser manipulada por el usuario presentará ángulos vivos.

Todas las piezas u órganos que se consideren frágiles y susceptibles de ser sometidos a choques deberán estar convenientemente protegidos.

#### 1.1.3. Deberán tomarse toda clase de medidas para evitar:

— Los deterioros que pudieran provocarse por la acción de los hidrocarburos a la temperatura normal de servicio (materiales, juntas, membranas, revestimientos, grasas de los grifos), por la acción corrosiva de los productos de la combustión y por las eventuales inflamaciones de fugas de gas.

Para ello, el racor de alimentación y los diferentes órganos por los que circula el gas, con excepción de juntas y membranas, deberán realizarse con materiales que no sufran ninguna transformación importante (reblandecimiento, fusión, etc.) por debajo de una temperatura de 500°C.

El ensamblado de las diferentes piezas por las que circula el gas no debe realizarse con soldadura blanda. La conexión, en caso de efectuarse por tubo flexible, deberá ser de calidad homologada.

- Las posibilidades de gripado de piezas móviles.
- Las deformaciones o deterioros provocados por el calor.

En particular, cualquier elemento del aparato que esté en contacto con las llamas del o de los quemadores será perfectamente visible durante el servicio del mencionado aparato, no debiendo, por otra parte, sufrir ningún desplazamiento ni ninguna deformación o deterioro que pueda modificar el funcionamiento normal del o de los quemadores.

1.1.4. No podrán utilizarse en la construcción de elementos que han de estar en contacto con el gas (tuberías, juntas, etcétera) materiales que después de su inmersión en los fluidos que se indican en las técnicas de ensayo experimenten una variación de peso superior a un 10 por 100 del que tenían antes de la inmersión.

1.1.5. No podrá utilizarse plomo en las conducciones interiores del aparato.

Tampoco podrán utilizarse en el interior de los aparatos tuberías flexibles ni de caucho o plástico, cualquiera que sea su rigidez.

1.1.6. Los materiales susceptibles de estar en contacto con los G. L. P. no deberán tener en su composición más de un 2,5 por 100 de plomo.

1.1.7. Los materiales de que están constituidos los quemadores deben ser tales que dichos quemadores no tengan peligro de fusión, deformación ni corrosión susceptibles de perjudicar su funcionamiento normal, incluso después de una combustión interior provocada (ver Técnicas de Ensayos).

#### 1.2. Quemadores

##### 1.2.1. Características constructivas.

La disposición de los orificios de admisión del aire primario debe ser tal que su obstrucción accidental sea prácticamente imposible.

Si la estufa dispone de varios quemadores, éstos deben ser mandados por llaves independientes o por una sola que tenga varios pasos.

El quemador o quemadores deben estar fabricados para la gama de presiones, anteriormente citada, para cada uno de los gases.

No son admisibles quemadores con inyector regulable para los gases de la segunda y tercera familias.

Se prohíbe todo dispositivo que permita la regulación de la admisión del aire primario para el caso de los G. L. P. con botella incorporada.

Los quemadores estarán contruidos de forma que se evite las fugas, las deformaciones o el juego anormal de las piezas en el curso de su funcionamiento.

##### 1.2.2. Visibilidad.

Encendida la estufa, el usuario debe poder comprobar que el encendido es correcto y total.

Colocado el observador delante de la estufa, debe poder apreciar la combustión en toda la superficie del quemador o quemadores.

Todos los elementos de la estufa en contacto con las llamas del quemador o de los quemadores deben ser visibles cuando la estufa esté encendida.

##### 1.2.3. Protección.

Todo quemador debe estar protegido de forma que ni el quemador pueda ser afectado por una deficiente maniobra del usuario ni éste pueda experimentar quemaduras por una imprudencia en el uso de la estufa.

##### 1.2.4. Accesibilidad, encendido y apagado.

El acceso a los quemadores debe ser tal que pueda efectuarse la maniobra del encendido con una cerilla, aun en el supuesto de que la estufa esté dotada de dispositivo automático de encendido.

En el instante del encendido, y durante el funcionamiento, la llama no debe despegarse del quemador.

Cuando el quemador consta de elementos que puedan funcionar a voluntad, simultánea o separadamente, el encendido en cada uno de estos elementos debe producirse automáticamente en el instante en que es alimentado con gas en toda su gama de presiones de funcionamiento, en el caso de que alguno de los otros elementos esté ya encendido.

En el instante del apagado la extinción de la llama debe ser rápida, sin que se produzca retroceso de ella al inyector.

### 1.3. Inyectores

Deben ser fácilmente accesibles, de forma que no ofrezca dificultad su sustitución en el lugar de utilización mediante herramientas adecuadas.

Las secciones de los orificios de los inyectores deben estar ejecutados con precisión y no deben ser susceptibles de modificación por la acción del tiempo.

Sus orificios deben estar perfectamente calibrados y centrados para evitar cualquier incorrecta dirección de flujo del gas.

Deben encontrarse bloqueados eficazmente sobre los porta-inyectores, en evitación de desplazamientos accidentales que pudieran producirse con ocasión de la limpieza o por efecto de vibraciones.

Cuando el inyector tenga una junta tórica, ésta debe ser capaz de permanecer invariable en las condiciones de temperatura a que haya de estar sometida y el alojamiento de ella debe ser tal que no se encuentre expuesta a un uso anormal.

Los inyectores deberán llevar marcados de forma indeleble su identificación, con preferencia el diámetro marcado en centésimas de milímetro.

### 1.4. Llaves

Deben ser de mando manual cerrando, en el caso de ser rotativas, en el sentido de las agujas del reloj. Responderán a tipos aprobados.

Después de un largo funcionamiento de la estufa, la temperatura que alcancen los mandos será lo suficientemente baja para que, al tocarlos, no produzcan sensación de quemadura.

Los incrementos de temperatura máximos admitidos son:

- 60°C para materiales plásticos.
- 45°C para materiales de porcelana.
- 35°C para materiales metálicos.

Las posiciones de potencia nominal y de gastos reducidos deben estar señaladas sin ambigüedad.

### 1.5. Combustión

Los quemadores deben estar concebidos de forma tal que la combustión en ellos sea correcta, estimándose que así suceda cuando:

1.5.1. El quemador no se apaga antes de que el tanto por ciento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera alcance el límite del 2,1 por 100. El contenido de CO en la atmósfera no será mayor del 0,01 por 100 a potencia nominal y en toda la gama de presiones.

1.5.2. Si existe una o más posiciones de gasto reducido (bien por puesta fuera de circuito de uno o varios elementos del quemador o por la reducción de la presión a la entrada del gas en el inyector para cada una de las diferentes posiciones previstas), deben satisfacerse las siguientes condiciones:

— El paso de la posición de plena apertura a la de gasto reducido no debe producir extinción ni retorno de la llama al inyector.

— Si la reducción es obtenida al poner fuera de servicio uno o varios quemadores, el reencendido de éstos debe ser automático e instantáneo cuando pasan a una posición de mayor gasto.

### 1.6. Estanquidad

Todos los elementos de la estufa por los que circule o contengan gas deberán ser estancos a la presión de cinco veces la nominal de servicio con un mínimo de 1.500 milímetros C.A.

### 1.7. Dispositivos de seguridad

1.7.1. Dispositivo de control de atmósfera para los gases de la tercera familia.

Es obligatorio. Debe interrumpir totalmente la corriente gaseosa cuando el tanto por ciento de CO<sub>2</sub> de la atmósfera ambiente alcance valores comprendidos entre 1 y 1,5 por 100 al efectuarse el ensayo a la presión nominal de funcionamiento.

Cuando interrumpe la corriente gaseosa debe estar asegurada la estanquidad.

No debe tener ningún dispositivo de regulación accesible al usuario.

El tiempo de inercia a la apertura y al cierre no debe exceder de sesenta segundos.

1.7.2. Seguridad en la extinción de la llama o no encendido.

La seguridad en los casos de extinción de la llama o de no encendido del quemador debe estar asegurada por uno de los procedimientos siguientes:

— Utilizando dispositivos de control de atmósfera que sean capaces de reencender el quemador en el caso de extinción o no encendido del mismo para los gases de la tercera familia.

— Si el dispositivo de control de atmósfera no es sensible a la extinción de la llama, el reencendido del quemador debe quedar asegurado por medio de otro dispositivo independiente.

— Si no existe dispositivo de control de atmósfera, el aparato deberá ir provisto de otro dispositivo que garantice la seguridad en el caso de extinción de la llama o de no encendido.

El tiempo de inercia a la apertura y al cierre no debe exceder de sesenta segundos.

## 2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES, CONSTRUCTIVAS Y DE FUNCIONAMIENTO

### 2.1. Generalidades

2.1.1. Los pasos de gas de todos los aparatos de un mismo modelo deben tener las mismas cotas y secciones.

2.1.2. Para evitar deformaciones, cada elemento de la estufa debe ser construido teniendo en cuenta el calentamiento, las acciones físicas y químicas del gas y de los productos de limpieza.

2.1.3. Todas las piezas susceptibles de ser montadas o desmontadas, con la mano o con la ayuda de algún útil, deben tener una señal de identificación que durante el recambio y montaje permita distinguir las de piezas similares que no den las mismas características de funcionamiento.

2.1.4. El montaje de las piezas anteriores debe poder efectuarse de forma correcta, sin dificultad, resultando imposible montarlas en forma que pueda afectar a la seguridad.

2.1.5. No son admisibles los dispositivos de reglaje destinados a modificar las características de la combustión.

2.1.6. Los racores deben poder ser accesibles sin necesidad de un montaje complicado.

### 2.2. Alojamiento de la botella

En los casos de aparatos con botella incorporada, el lugar del alojamiento de la misma debe reunir las siguientes condiciones:

2.2.1. Debe estar dotado de ventilación eficaz, mediante aberturas practicadas en su base y en su parte superior.

2.2.2. El vacío debe presentar resistencia mecánica suficiente para no deformarse con el peso de la botella llena.

2.2.3. La botella debe poder extraerse con facilidad.

2.2.4. Debe poder permitir el fácil acceso a la válvula de la botella.

2.2.5. Los orificios de ventilación deben de estar situados debajo del más bajo de los planos horizontales en los que se encuentren los quemadores y los orificios de alimentación de aire de éstos.

2.2.6. El emplazamiento de los quemadores con relación a la botella debe ser tal que ésta no quede expuesta a la acción térmica de aquellos en régimen de funcionamiento.

2.2.7. El aparato debe estar concebido de forma tal que las aberturas de ventilación del lugar de alojamiento de la botella no queden obstruidas cuando aquél se coloque adosado a la pared.

### 2.3. Calentamientos

2.3.1. Cualquiera que sea la posición de la estufa, ningún punto del suelo sobre el que está colocada alcanzará una temperatura superior a 60°C a la del ambiente.

2.3.2. Las temperaturas de los distintos elementos de la estufa serán las siguientes:

2.3.2.1. La de las paredes accesibles no sobrepasará 80°C a la del ambiente.

2.3.2.2. La de las paredes de alojamiento de la botella en los puntos susceptibles de estar en contacto con el tubo flexible no debe exceder de 40°C a la del ambiente.

2.3.2.3. La del portainyector no debe exceder 30°C a la del ambiente.

2.3.2.4. La de la botella no debe elevarse sobre la del ambiente en forma que dé lugar a los crecimientos de la tensión del gas que excedan de los límites que a continuación se expresan:

Temperatura ambiente	Presión admittida kg/cm <sup>2</sup>
10	0,35
15	0,40
20	0,45
25	0,50
30	0,55
35	0,60
40	0,65

### 3. TÉCNICAS DE ENSAYO

#### 3.1. Materiales, ensamblado y robustez

3.1.1. Las muestras del quemador se introducen en una mufla a la temperatura indicada en 1.1.3, medida con una precisión de  $\pm 5^\circ\text{C}$  y se mantienen a esta temperatura durante veinte minutos. Durante este tiempo el material no deberá sufrir ninguna deformación aparente.

3.1.2. Los materiales susceptibles de estar en contacto con los gases deberán resistir los ensayos siguientes:

3.1.2.1. Las muestras de material, previamente pesadas, se introducen durante diez días en un recinto por donde circula gas butano o gas natural a una temperatura de  $20^\circ\text{C} \pm 1$  que previamente ha borboteado en una disolución de benceno (benzol) con trimetilbenceno (cumol) al 65 por 100.

La presión de gas debe ser de 200 milímetros C.A. y el caudal 5 l/h.

3.1.2.2. Las muestras de material, previamente pesadas, se introducen durante veinticuatro horas en pentano líquido a  $20^\circ\text{C} \pm 1$ .

En ambos ensayos, después de un minuto de la extracción de la muestra y durante las siguientes veinticuatro horas, permaneciendo la muestra en aire seco, su peso deberá estar en todo momento comprendido dentro de los límites especificados en 1.1.4.

#### 3.2. Quemadores

3.2.1. El aparato se alimenta con el gas de referencia correspondiente, los inyectores adecuados para dicho gas y su caudal nominal.

El gas se enciende voluntariamente en los inyectores a la presión nominal de ensayo y, además, eventualmente, en la cabeza del quemador. Si la combustión se puede mantener por sí misma en estas condiciones, se continúa el ensayo durante quince minutos.

Si la combustión no puede mantenerse en los inyectores o en el interior del quemador cuando el quemador funciona a su caudal nominal, se sigue el ensayo disminuyendo la presión hasta que la combustión pueda ser mantenida, pero deteniéndose, sin embargo, a la presión mínima especificada para el gas de ensayo.

Si existe una posición de caudal reducido en la grifería y si el ensayo precedente no ha permitido mantener la combustión en los inyectores o en el interior del quemador, el ensayo se repite situando el grifo en la posición de caudal reducido.

Después de este ensayo es admitida una alteración superficial inhérente a la combustión, siempre que no afecte a la combustión del quemador.

3.2.2. Se comprobará mediante procedimiento adecuado tanto que el encendido de la estufa pueda ser realizado en todo momento con una cerilla como que el interencendido de los quemadores y el apagado de los mismos se verifica de acuerdo con 1.2.4.

#### 3.3. Llaves

Con la estufa encendida en régimen normal, se comprobará el funcionamiento de la llave.

Los incrementos de temperatura alcanzados por los mandos se medirán una vez que el aparato llega a su estado de régimen, y no serán superiores a los establecidos en 1.4.

#### 3.4. Combustión.

3.4.1. Las pruebas de combustión se realizarán en cámara de ensayos de las siguientes características:

— Dimensiones:

Longitud: 3,5 metros.

Anchura: 2 metros.

Altura: 2,5 metros.

— Estanquidad:

Se introduce en su interior  $\text{CO}_2$  procedente de una botella hasta alcanzar un contenido del 4 por 100 ( $\pm 0,2$  por 100) y se comprueba después de dos horas que dicho contenido no ha disminuido en más de 0,1 por 100.

— Condiciones de ensayo:

El ensayo se realizará en las siguientes condiciones:

La temperatura de la cámara a lo largo del ensayo de combustión deberá estar comprendida entre  $20$  y  $35^\circ\text{C}$ .

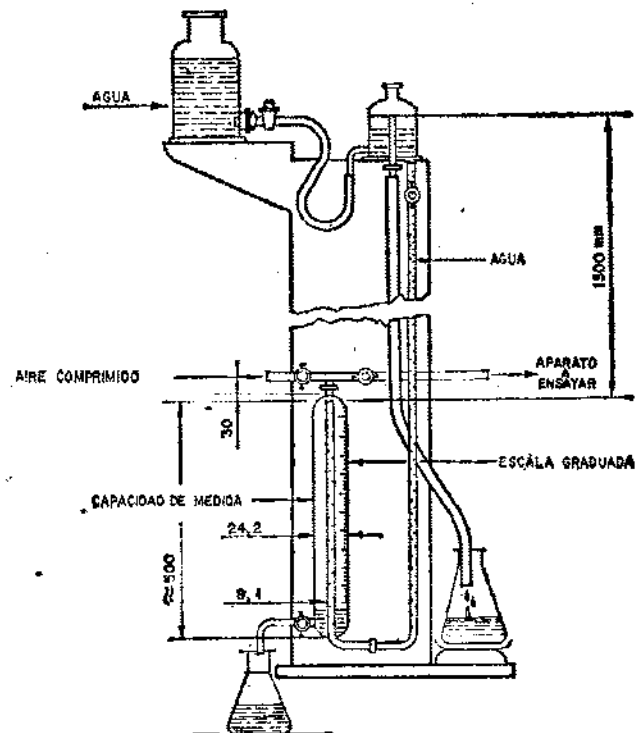
Las muestras de gas procedentes del interior de la cámara serán reincorporadas, una vez analizadas, al interior de la misma.

El análisis de los gases de la combustión se realizará con un aparato electrónico que será capaz de medir simultáneamente el  $\text{CO}$  y el  $\text{CO}_2$ .

Se dispondrá de balanza o de contador volumétrico para verificación del gasto del aparato.

Si el aparato está dispuesto para trabajar con G.L.P., éste podrá poder ser alimentado por una botella colocada en el exterior de la cámara.

#### DISPOSITIVO DE VERIFICACION DE LA ESTANQUIDAD.



Deberá poder conseguirse una correcta homogeneidad del ambiente interior.

El operador podrá observar en todo momento las llamas del aparato cuando esté encendido.

### 3.4.2. Ensayo de combustión.

El aparato se encenderá fuera de la cámara estanco, introduciéndose en la misma cuando haya alcanzado el régimen de funcionamiento.

Deberá realizarse a toda la gama de presiones de trabajo, a la potencia nominal del aparato y con cada uno de los gases para los que el mencionado aparato esté previsto.

Durante el ensayo de combustión en cámara estanca deberá estar anulado el dispositivo analizador de atmósfera.

Se hacen lecturas de  $\text{CO}_2$  y  $\text{CO}$  hasta que el valor de  $\text{CO}_2$  sea de 2,1 por 100. En este momento el valor de  $\text{CO}$  no debe superar el valor especificado en 1.5.1.

### 3.5. Estanquidad

La estanquidad se medirá hasta llaves con la llave cerrada y hasta inyectores con las llaves y válvulas de seguridad abiertas y los inyectores previamente cegados.

La presión a que se someterá el aparato en estos ensayos será de cinco veces la nominal, con un mínimo de 1.500 milímetros C.A.

Se considerará el aparato estanco cuando en estas condiciones de ensayo la pérdida medida en el aparato de estanquidad no supera un caudal de 0,07 l/h. con mediciones de una precisión de 0,01 l/h.

### 3.6. Dispositivos de seguridad

El aparato alimentado con gas de referencia a presión nominal se enciende dentro de la cámara estanca, comenzando el ensayo inmediatamente después.

La temperatura interior de la cámara durante el ensayo deberá estar comprendida entre 20 y 35°C.

La toma de gases a analizar deberá hacerse a nivel del dispositivo analizador de atmósfera.

El ensayo deberá realizarse a consumo nominal.

### 3.7. Calentamientos

#### 3.7.1. La lectura de temperaturas se efectuará:

Con cada uno de los gases para los que el aparato esté previsto.

El aparato funcionando a gasto máximo y presión nominal.

Después de una hora de estar el aparato funcionando y a los treinta minutos después de ser apagado.

Para el caso de aparatos con botella incorporada, durante la verificación del ensayo de calentamiento de la misma, deberá estar llena, como mínimo, hasta las tres cuartas partes.

#### 3.7.2. Temperaturas del suelo:

Se colocan sobre el suelo de la cámara planchas de madera de 30 milímetros de espesor recubiertas por el lado de la estufa con una placa de amianto de 5 milímetros de espesor.

Se disponen a través de este conjunto, pares cuyas soldaduras calientes afloran por la cara exterior de la placa de amianto, a razón de uno por decímetro cuadrado.

Se tiene funcionando la estufa para conseguir el equilibrio de temperatura y una vez conseguido éste, se toman las temperaturas de los distintos puntos del suelo, que deberán ser inferiores a las especificadas en 2.3.1.

#### 3.7.3. Temperatura de paredes accesibles de la estufa.

Los valores obtenidos según 3.7.1. deberán ser inferiores a los especificados en 2.3.2.1, 2.3.2.2 y 2.3.2.3.

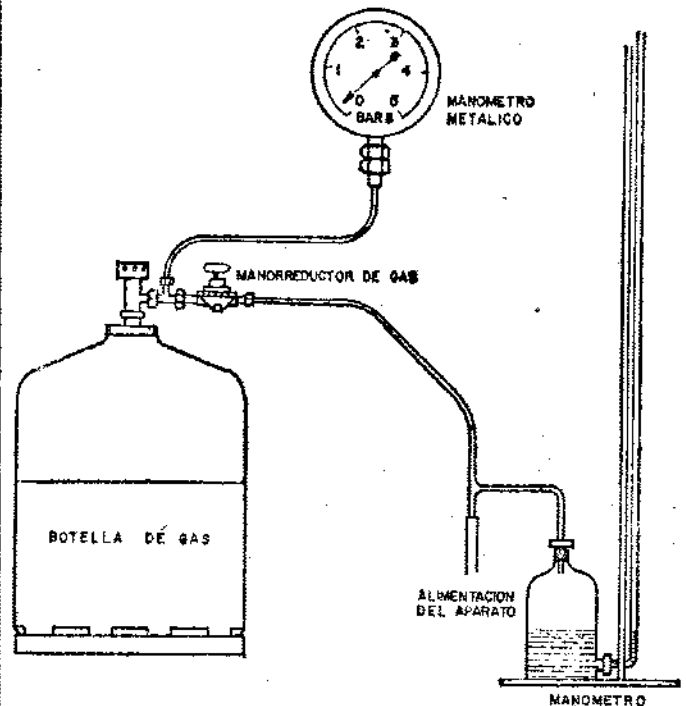
#### 3.7.4. Calentamiento de la botella:

El calentamiento de la botella se evaluará por la elevación de presión producida en ésta, durante la media hora siguiente al apagado del aparato después de una hora de funcionamiento continuo del mismo.

El incremento de presión medido no deberá sobrepasar los valores indicados en 2.3.2.4.

El ensayo se realizará con el dispositivo de medida de la presión de vapor.

## DISPOSITIVO DE MEDIDA DE LA PRESION DE VAPOR



ANEXO NUMERO 8

## ESTUFAS CATALITICAS DE USO DOMESTICO QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES GASEOSOS

### 1. CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS

#### Presiones de funcionamiento:

Gas	Presiones (mm. C. A.)		
	Nominal	Mínimo	Máximo
Manufacturado .....	75	60	150
Natural .....	180	180	240
Butano .....	280	200	360
Butano .....	500	400	600
Butano .....	1.120	600	1.340
Propano .....	370	300	450

#### 1.1. Materiales, ensamblado y robustez

1.1.1. La construcción de los aparatos deberá realizarse de forma que no pueda producirse en las condiciones normales de transporte, almacenaje, utilización y mantenimiento, deformación permanente ni deterioro de alguno de sus elementos.

1.1.2. Los materiales tendrán una resistencia mecánica suficiente.

No se permitirá ningún defecto de ensamblado, ni se deberán apreciar rebabas u otro defecto de aspecto.

Ninguna pieza, que pueda ser manipulada por el usuario, presentará ángulos vivos.

Todas las piezas u órganos que se consideren frágiles y susceptibles de ser sometidos a choques deberán estar convenientemente protegidos.

1.1.3. Deberán tomarse toda clase de medidas para evitar:

— Los deterioros que pudieran provocarse por la acción de los hidrocarburos a la temperatura normal de servicio (materiales, juntas, membranas, revestimientos, grasas de los grifos), por la acción corrosiva de los productos de la combustión, y por las eventuales inflamaciones de fugas de gas.

Para ello, el racor de alimentación y los diferentes órganos por los que circula el gas, con excepción de juntas y membranas, deberán realizarse con materiales que no sufran ninguna transformación importante (reblandecimiento, fusión, etc...), por debajo de una temperatura de 500°C).

El ensamblado de las diferentes piezas por las que circula el gas no debe realizarse con soldadura blanda. La conexión en el caso de efectuarse por tubo flexible será de calidad homologada.

- Las posibilidades de gripado de piezas móviles.
- Las deformaciones o deterioros provocados por el calor.

1.1.4. No podrán utilizarse en la construcción de elementos que han de estar en contacto con el gas (tuberías, juntas, etc...) materiales que, después de su inmersión en los fluidos que se indican en las Técnicas de Ensayo, experimenten una variación de peso superior a un 10 por 100 del que tenían antes de la inmersión.

1.1.5. No podrá utilizarse plomo en las conducciones interiores del aparato.

Tampoco podrán utilizarse en el interior de los aparatos tuberías flexibles ni de caucho o plástico cualquiera que sea su rigidez.

1.1.6. Los materiales susceptibles de estar en contacto con G. L. P. no deberán tener en su composición más de un 2,5 por 100 de plomo.

1.1.7. Los materiales de que estén constituidos los quemadores deben ser tales que dichos quemadores no tengan peligro de fusión, deformación ni corrosión, susceptibles de perjudicar su funcionamiento normal, incluso después de una combustión interior provocada (ver Técnica de Ensayos).

## 1.2. Panel catalítico

### 1.2.1. Características constructivas:

La masa catalítica debe estar protegida en forma que no pueda ser afectada por una deficiente maniobra del usuario, ni puedan producirse contactos accidentales con ella, por parte de personas u objetos exteriores.

El conjunto constituido por el catalizador y su soporte ha de ser de tal naturaleza que asegure una combustión técnicamente correcta del gas que alimenta la estufa, para cualquier posición de gasto previsto en ella, cuando se realicen las condiciones que se determinan en la Técnica de Ensayos.

El referido conjunto ha de resistir perfectamente el calor sin experimentar deterioro y estará protegido por una parrilla o dispositivo análogo.

Si el panel dispone de varios elementos, cada uno se pondrá en servicio mediante llaves independientes o con una sola de pasos múltiples.

Los materiales empleados en la construcción de los paneles habrán de ser de tal naturaleza que no presenten señal alguna de deformación, corrosión o deterioro, susceptibles de provocar una modificación en sus características de funcionamiento, una vez efectuada la prueba de envejecimiento que se determina en la Técnica de Ensayos.

### 1.2.2. Accesibilidad.

El acceso al panel catalítico debe ser tal, que pueda efectuarse la maniobra del encendido con una cerilla, aun en el supuesto de que la estufa esté dotada de dispositivo automático de encendido.

## 1.3. Inyectores

Deben ser fácilmente accesibles de forma que no crezca dificultad su sustitución en el lugar de utilización, mediante herramientas adecuadas.

Las secciones de los orificios de los inyectores, deben estar ejecutadas con precisión y no deben ser susceptibles de modificación por la acción del tiempo.

Sus orificios deben estar perfectamente calibrados y centrados para evitar cualquier incorrecta dirección de flujo del gas.

Deben encontrarse bloqueados eficazmente sobre los portainyectores, en evitación de desplazamientos accidentales que pudieran producirse con ocasión de la limpieza o por efecto de vibraciones.

Cuando el inyector tenga una junta tórica, ésta debe ser capaz de permanecer invariable en las condiciones de temperatura a que haya de estar sometida y el alojamiento de ella debe ser tal que no se encuentre expuesta a un uso anormal.

Los inyectores deberán llevar marcados de forma indeleble su identificación, con preferencia el diámetro marcado en centésimas de milímetro.

## 1.4. Llaves

Deben ser de mando manual, cerrando, en el caso de ser rotativas, en el sentido de las agujas del reloj. Responderán a tipos aprobados.

Después de un largo funcionamiento de la estufa, la temperatura que alcancen los mandos será lo suficientemente baja para que, al tocarlos, no produzcan la sensación de quemadura.

Los incrementos de temperatura máximos admitidos son:

- 60°C para materiales plásticos.
- 45°C para materiales de porcelana.
- 35°C para materiales metálicos.

Las posiciones de potencia nominal y de gastos reducidos deben estar señaladas sin ambigüedad.

## 1.5. Dispositivos de encendido

El dispositivo de calentamiento del panel, bien sea por llama o eléctrico, debe producir en todos los puntos de la superficie de éste, una temperatura suficientemente elevada para asegurar la combustión técnicamente correcta del gas empleado.

El dispositivo de calentamiento debe ser de tal naturaleza que no pueda dar lugar a recalentamientos capaces de deteriorar el panel.

## 1.6. Combustión

El panel estará concebido de forma tal que la combustión en él sea correcta, estimándose que así sucede cuando:

1.6.1. El contenido de CO en la atmósfera de la cámara de ensayos no supera el valor de 0,01 por 100 cuando el valor de CO<sub>2</sub> alcanzado en la mencionada cámara sea del 2,1 por 100, realizándose el ensayo a potencia nominal y a toda la gama de presiones.

1.6.2. El gas sin quemar que fluya a través del panel no debe superar el valor del 5 por 100 del total consumido en el ensayo, realizado a consumo nominal y a toda la gama de presiones, tal como se indica en la Técnica de Ensayos.

## 1.7. Estanquidad

Todos los elementos de la estufa por los que circule o contengan gas, deberán ser estancos a la presión de cinco veces la nominal de servicio, con un mínimo de 1.500 mm. C. A.

## 1.8. Dispositivo de seguridad

### 1.8.1. Dispositivo de corte de gas:

El panel catalítico tiene que estar provisto de un dispositivo que interrumpa totalmente la corriente gaseosa que lo alimenta, cuando aquél no se encuentre a la temperatura precisa para obtener una buena combustión catalítica.

Una vez interrumpida la corriente gaseosa, el aparato debe ser estanco.

No debe poseer ningún órgano de reglaje accesible al usuario.

1.8.2. Dispositivo de corte del circuito eléctrico del encendido (opcional).

Este dispositivo ha de impedir el paso de la corriente eléctrica por el circuito de encendido cuando la estufa esté funcionando a régimen normal.

## 1.9. Circuitos de alimentación y de encendido

Con independencia de los dispositivos de seguridad mencionados, el circuito de gas para alimentación del panel deberá estar concebido en forma que resulte imposible por causas accidentales su utilización simultánea con la de circulación de gas por el circuito de encendido.

## 2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES, CONSTRUCTIVAS Y DE FUNCIONAMIENTO

### 2.1. Generalidades

2.1.1. Los pasos de gas de todos los aparatos de un mismo modelo deben tener las mismas cotas y secciones.

2.1.2. Para evitar deformaciones, cada elemento de la estufa debe ser construido teniendo en cuenta el calentamiento, las acciones físicas y químicas del gas y de los productos de limpieza.

2.1.3. Todas las piezas susceptibles de ser montadas o desmontadas, con la mano o con la ayuda de algún útil, deben tener una señal de identificación que durante el recambio y montaje permita distinguir las de piezas similares que no den las mismas características de funcionamiento.



Se dispondrá de balanza o de contador volumétrico para verificación del gasto del aparato.

Si el aparato está dispuesto para trabajar con G. L. P., éste podrá ser alimentado por una botella colocada en el exterior de la cámara.

Deberá poder conseguirse una correcta homogeneidad del ambiente interior.

### 3.4.2. Ensayo de combustión:

El aparato se encenderá fuera de la cámara estanca introduciéndose en la misma cuando haya alcanzado el régimen de funcionamiento.

La combustión deberá realizarse a toda la gama de presiones de trabajo, a la potencia nominal del aparato y con cada uno de los gases para los que el mencionado aparato está previsto.

Se hacen lecturas de  $\text{CO}_2$  y  $\text{CO}$  hasta que el valor de  $\text{CO}_2$  sea de 2,1 %. En este momento el valor del  $\text{CO}$  no debe superar el especificado en 1.8.1.

### 3.4.3. Gas sin quemar:

Simultáneamente al ensayo anterior se harán los oportunos cálculos para verificar el contenido en cámara estanca del gas no quemado, referido al total gastado durante el ensayo. Aquél no deberá sujerar el valor especificado en 1.8.2.

### 3.5. Estanquidad

La estanquidad se medirá hasta las llaves con la llave cerrada y hasta inyectores con las llaves y válvulas de seguridad abiertas y los inyectores previamente cegados.

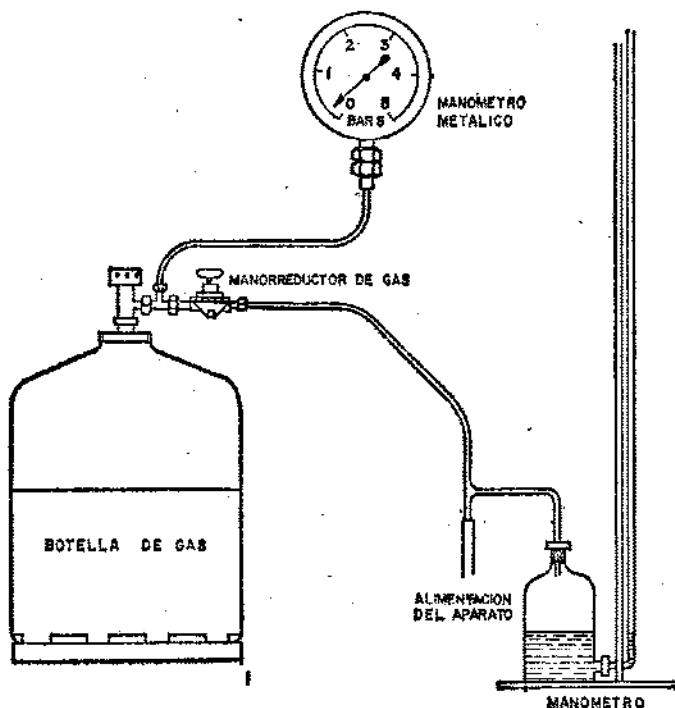
La presión a que se someterá el aparato en estos ensayos será de cinco veces la nominal, con un mínimo de 1.500 milímetros C. A.

Se considerará el aparato estanco cuando en estas condiciones de ensayo la pérdida, medida en el aparato de estanquidad, no supera un caudal de 0,07 l/h. con mediciones de una precisión de 0,01 l/h.

### 3.6. Dispositivo de seguridad

Se comprobará que el dispositivo de corte de gas funcione de manera correcta una vez que el panel alcance, por enfriamiento, la temperatura mínima de catálisis.

## DISPOSITIVO DE MEDIDA DE LA PRESION DE VAPOR



### 3.7. Calentamientos

#### 3.7.1. La lectura de temperaturas se efectuará:

Con cada uno de los gases para los que el aparato está previsto.

El aparato funcionando a gasto máximo y presión nominal.

Después de una hora de estar el aparato funcionando y a los treinta minutos después de ser apagado.

Para el caso de aparatos con botella incorporada, durante la verificación del ensayo de calentamiento de la misma, deberá estar llena, como mínimo, hasta las 3/4 partes.

#### 3.7.2. Temperatura del suelo:

Se colocan sobre el suelo de la cámara planchas de madera de 30 milímetros de espesor recubiertas por el lado de la estufa con una placa de amianto de 5 milímetros de espesor.

Se dispone a través de este conjunto pares cuyas soldaduras calientes afloran por la cara exterior de la placa de amianto, a razón de una por decímetro cuadrado.

Se tiene funcionando la estufa para conseguir el equilibrio de temperatura, y una vez conseguido éste, se toman las temperaturas de los distintos puntos del suelo, que deberán ser inferiores a las especificadas en 2.3.1.

#### 3.7.3. Temperatura de paredes accesibles de la estufa:

Los valores obtenidos según 3.7.1 deberán ser inferiores a los especificados en 2.3.2.1, 2.3.2.2 y 2.3.2.3.

#### 3.7.4. Calentamiento de la botella:

El calentamiento de la botella se evaluará por la elevación de presión producida en ésta durante la media hora siguiente al apagado del aparato después de una hora de funcionamiento continuo del mismo.

El incremento de presión medido no deberá sobrepasar los valores indicados en 2.3.2.4.

El ensayo se realizará con el dispositivo de medida de la presión de vapor.

### 3.8. Envejecimiento del panel catalítico

Encendida la estufa a presión máxima y alimentada con el gas de funcionamiento y para el caso de G. L. P. con un gas que tenga un contenido de insaturados del 50 por 100, se repetirá quince veces un ciclo de encendido durante ocho horas y de apagado durante dieciséis horas.

A la terminación de los quince ciclos se efectuará un encendido a gasto y presión máximos durante trescientas horas.

Durante este ensayo de envejecimiento deben estar en servicio los dispositivos de seguridad.

Después de este ensayo se repetirán los de combustión y estanquidad descritos en los apartados 3.4 y 3.5.

## ANEXO NUMERO 9

### APARATOS «POPULARES»

#### 1. GENERALIDADES

##### 1.1. Objeto

El presente anexo establece las condiciones técnicas que han de cumplir los aparatos «populares» que utilizan como combustible G. L. P. envasado en botellas de capacidad máxima de tres kilos de gas y/o cartuchos de capacidad hasta un decímetro cúbico, provistos de válvulas.

Estos aparatos están concebidos para su utilización con los recipientes populares y/o cartuchos, siempre que tengan un origen común, al igual que sus accesorios y recambios, salvo autorización expresa de dicho origen y formen un todo funcional y orgánico con el recipiente.

##### 1.2. Presiones de trabajo

Las presiones de trabajo se dividen en los siguientes grupos:

- Presión directa.
- Presión regulada.

Potestativamente se podrá trabajar en el campo de las presiones indicadas y en caso de regulada, de acuerdo con las conveniencias del aparato de consumo que estará concebido para su utilización con una determinada y única presión.

### 1.3. Acoplamientos

El acoplamiento del recipiente al aparato podrá ser:

- a) Acoplamiento directo.
- b) Acoplamiento indirecto.

Es potestativa la elección del más conveniente.

### 1.4. Terminología específica

**Acoplamiento directo.**—Es aquel en el que el recipiente y el aparato de consumo se conectan sin intervención de canalización intermedia.

**Acoplamiento indirecto.**—Es aquel que conecta el recipiente y el aparato de consumo mediante una canalización, pudiendo ser ésta, rígida o flexible.

**Consumo máximo.**—Es la cantidad máxima de gas que en la unidad de tiempo puede consumir un aparato. Vendrá limitado por la capacidad de vaporización de la botella, con gas comercial, las características del aparato y la utilización práctica del mismo de acuerdo con sus normas específicas.

**Órgano de conexión.**—Es el elemento que, acoplándose con la válvula o grifo de gas, sirve para conectarlo al aparato de consumo en las condiciones definidas en «Acoplamientos» asegurando a la vez el paso de gas a dicho aparato.

En función de la aplicación práctica de los aparatos, y por razones de seguridad, los órganos de conexión —a los recipientes— deberán ser de origen común con los aparatos de consumo.

**Presión libre.**—La presión existente en el interior del recipiente de gas utilizada sin mediación de regulador o reductor de presión.

**Recipiente «Popular».**—Es aquel envase que, de acuerdo con el Reglamento de Recipientes a Presión, por su volumen, forma y peso se hace fácilmente manejable y transportable por cualquier persona; con carga máxima de tres kilogramos de G. L. P. y previsto para ser utilizado formando un todo funcional con determinado aparato o aparatos, que tengan un origen común, cualquiera que sea su utilización.

**Rendimiento luminoso.**—La relación entre iluminación en lumen y el consumo en gr/h.

### 1.5. Condiciones generales de ensayo

Salvo que se indique lo contrario, todos los ensayos serán efectuados con el aparato en el régimen de funcionamiento prescrito por las especificaciones propias de cada tipo.

Las condiciones normales de ensayo serán:

- Temperatura ambiente normal.
- Presión atmosférica normal.

#### 1.5.1. Poder calorífico.

El poder calorífico utilizado será el superior (P. C. S.).

#### 1.5.2. Combustión.

El criterio para diferenciar una combustión denominada «higiénica» de una combustión «no higiénica» es la relación  $CO/CO_2$ . Para cada tipo de aparato las especificaciones concernientes fijan un valor máximo del contenido en CO que no debe sobrepasarse.

El CO será dado por medio de un método que permita apreciar una concentración mínima del 0,005 por 100 en volumen.

El porcentaje será determinado por medio de un método que permita apreciar esta medida con un error relativo inferior al 5 por 100.

#### 1.5.3. Precisión de mediciones:

Las mediciones sucesivas necesarias para determinar los diversos valores numéricos deben ser ejecutadas con una precisión tal que el error relativo sobre los resultados sea de  $\pm 5$  por 100 como máximo, salvo indicación particular expresa.

#### 1.5.4. Gas de referencia.

Se utilizarán los indicados en el punto 2.3, anexo número 1, referente a la tercera familia.

#### 1.5.5. Presiones de ensayo.

Las presiones de ensayo serán:

a) Para aparatos a presión directa:

- Butano, 0,35 Kg/cm<sup>2</sup> y 1 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Propano, 2,0 Kg/cm<sup>2</sup> y 3 Kg/cm<sup>2</sup>.

b) Para aparatos a presión regulada, las presiones utilizadas serán:

La nominal. La máxima (la nominal + 10 por 100). La mínima (la nominal - 10 por 100).

#### 1.5.6. Consumo de los quemadores.

El consumo será medido utilizando butano de referencia a 1 Kg/cm<sup>2</sup>, si es presión directa. Si es presión regulada, la nominal que corresponda.

Los gastos serán expresados con los gases de referencia.

Las cantidades de gas serán medidas por pesada y expresada en gr/h.

La sensibilidad de la balanza debe ser tal que el error relativo sobre la pesada de la masa de gas esté comprendido en  $\pm 1$  por 100.

Los inyectores serán tales que el consumo, medido en las condiciones normales de ensayo, no difiera en  $\pm 10$  por 100 del consumo nominal indicado por el fabricante. Para los inyectores de diámetro superior a 0,4 milímetros, esta tolerancia será  $\pm 5$  por 100.

### 1.6. Condiciones generales de construcción

Definen las características de construcción, funcionamiento y entretenimiento de los aparatos que funcionan con G. L. P. en envases denominados «populares» y/o cartuchos, con consumos superiores a 25 gr/h.

#### 1.6.1. Características.

##### 1.6.1.01. Presentación.

El aparato debe estar bien presentado; las piezas quedarán bien acabadas y montadas.

Las piezas que hayan de ser manipuladas para el funcionamiento, la utilización o el entretenimiento del aparato deben ser desbarbadas y no presentar aristas cortantes.

Las piezas no desmontables deben ser colocadas y fijadas para mantener una posición relativa correcta, entre partes esenciales del aparato, y para evitar el deterioro en las condiciones de manipulación y utilización razonables.

##### 1.6.1.02. Materiales.

Podrán utilizarse para la construcción de los aparatos todos aquellos materiales que cumplan con las prescripciones establecidas en este Reglamento.

El aparato debe estar construido para asegurar un uso duradero y sin peligro de deterioro en las condiciones normales de almacenamiento, transportes, funcionamiento y manipulación.

La calidad y el espesor de los materiales utilizados deben ser tales que las características de construcción y funcionamiento no sufran más alteraciones que las del uso normal.

En particular, todas las partes del aparato deben resistir las acciones mecánicas, químicas y térmicas durante el curso de su funcionamiento normal.

##### 1.6.1.03. Recubrimientos.

Los recubrimientos de superficies deben tener una buena resistencia durante el curso del transporte y utilización del aparato.

Las partes de chapa, en caso de que no sean materiales resistentes a la corrosión, serán esmaltados o recubiertos de una protección contra ésta.

##### 1.6.1.04. Estanquidad.

Los diferentes órganos del circuito de gas deben ser unidos de forma tal que la rigidez y la estanquidad queden aseguradas y no puedan ser alterados por el uso y el tiempo.

No podrán utilizarse en la construcción de elementos que han de estar en contacto con el gas (tuberías, juntas, etc.), materiales que después de su inmersión en los fluidos que se indican en las Técnicas de ensayo experimenten una variación en peso superior al 10 por 100 del que tenían antes de su inmersión.

La grasa empleada en la grifería no debe ser alterada por el gas y resistir las temperaturas normales de servicio.

##### 1.6.1.05. Intercambiabilidad. Entretenimiento.

La colocación de las piezas móviles y desmontables debe ser sencilla, siendo imposible situarlas en forma incorrecta.

Toda pieza móvil o desmontable debe ser fácilmente intercambiable con otra de su origen.

Las piezas móviles o desmontables similares que no tengan las mismas características deben ir debidamente señalizadas.

Se prohíbe que los dispositivos de reglaje destinados a modificar las características de combustión de los aparatos, sean piezas de las definidas como «móviles».

##### 1.6.1.06. Estabilidad.

El aparato debe poder funcionar normalmente sobre un plano inclinado con una pendiente del 10 por 100.

##### 1.6.1.07. Uniones.

###### 1.6.1.07.1. Aparatos con acoplamiento rígido.

Durante la fijación del aparato al recipiente de gas, la fuga debe ser nula o de corta duración.

La forma de fijación debe ser sencilla y no debe permitir un acoplamiento incorrecto por el usuario.

La estanquidad de la unión debe ser total después de las manipulaciones, transportes y utilización razonable del aparato unido al recipiente.



Si esta estanquidad se obtiene con juntas, éstas deben resistir las acciones mecánicas, térmicas y químicas (hidrocarburos), a las cuales sean sometidas.

Deben ser intercambiables, de larga duración y, en particular, no deformarse hasta el punto de producir fugas.

Los recipientes de gas no deben soportar el peso de los aparatos si en la utilización normal esta carga puede producir deformaciones permanentes o fugas.

Si la unión se efectúa por roscado, un apriete a mano deberá ser suficiente para asegurar una buena estanquidad, no produciendo deterioro en los racores o provocando fugas.

Cualquiera que sea la forma de unión, se podrá levantar el recipiente de gas suspendido del aparato sin provocar deformaciones permanentes ni fugas.

#### 1.8.1.07.2. Aparatos con unión flexible.

Cuando el acoplamiento de la unión flexible lo realice el usuario, estará clara, concreta y concisamente señalizada la postura correcta en que debe quedar acoplada. Se acompañará un folleto explicativo con gráficos del uso del aparato de que se trate.

#### 1.8.1.07.3. Características de la unión flexible.

Se utilizarán preferentemente los tubos flexibles definidos por las siguientes características:

Presión de trabajo (kg/cm <sup>2</sup> )	Presión de prueba		Diámetro interior (mm.)	Espesor de pared (mm.)	Capas textiles
	Agua	Aire			
Hasta 0.5 .....	15	10	6 9 11	3.5	—
Desde 0.5 hasta 2 .....	15	10	4 6 9	3.5	1
Hasta 25 .....	75	25	4 8	4 5	2

Longitud máxima en caso de aparatos de uso no industrial: 35 centímetros.

#### 1.8.1.08. Calentamientos.

La protección del recipiente de gas contra el calentamiento debe ser eficaz para evitar sobrepresiones que afecten al mismo o al funcionamiento del aparato.

Los mandos de los grifos deben estar dispuestos de tal forma que el incremento sobre la temperatura ambiente, medida en las condiciones definidas en las Técnicas de ensayo, no debe ser superior a los valores siguientes:

- Mandos metálicos, 35° C.
- Mandos de material plástico, 60° C.
- Mandos de material cerámico, 45° C.

#### 1.8.1.09. Facilidad de encendido. Visibilidad de las llamas.

El acceso al piloto debe ser tal que el encendido pueda ser efectuado directamente con una cerilla.

La llama o elemento incandescente debe ser visible por el usuario.

#### 1.8.1.10. Quemadores.

Los quemadores deben estar correctamente contruidos. Cuando éstos no sean de una pieza, la construcción será sólida y asegurará la estanquidad entre sus elementos.

Los quemadores deben ser fijados en su posición prevista, siendo imposible montarlos incorrectamente.

#### 1.8.1.11. Inyectores.

Los inyectores deben ser rígidos, con orificios calibrados y correctamente taladrados para que la vena gaseosa entre centrada al tubo quemador, marcados de forma indeleble, con el diámetro expresado, de preferencia, en centésimas de milímetro.

#### 1.8.1.12. Aire primario.

Todo dispositivo de regulación de aire primario, como pieza móvil, está prohibido, excepto en aparatos de uso industrial y de laboratorio.

La disposición de los orificios de admisión de aire primario debe ser tal que la obturación accidental sea prácticamente imposible.

#### 1.8.1.13. Grifos.

Estarán concebidos en forma tal, que en uso normal su solidez y funcionamiento eviten las fugas y agarrotamiento.

El sentido de cierre debe ser claramente indicado.

Si los grifos son de aguja debe ser imposible desenroscarlos en la maniobra.

## 2. APARATOS PARA COCCIÓN

### 2.1. Definición

Se entiende por tales aquellos aparatos que han sido concebidos para la preparación de los alimentos y para aquellas otras operaciones relacionadas con el servicio de éstos.

### 2.2. Características de construcción

#### 2.2.1. Características particulares.

Las partes del aparato susceptibles de ensuciarse durante la cocción deben ser fácilmente accesibles sin empleo de ningún útil.

Los sistemas adoptados de protección de la superficie deberán resistir la acción de los productos de la cocción y de limpieza.

##### 2.2.1.1. Solidez.

Después de los ensayos definidos en el punto 4.1.1.1, capítulo II, la carga no debe provocar fuga ni deformación permanente y el aparato debe ser capaz de satisfacer las exigencias de combustión.

##### 2.2.1.2. Envejecimiento.

Después del ensayo de envejecimiento definido en el punto 2.4.1.1.2, no se debe encontrar deterioro que pueda perjudicar al funcionamiento.

Las juntas no deben estar deformadas ni reblandecerse.

Las pinturas no deben presentar bolsas ni grietas.

##### 2.2.1.3. Grifería. Inyectores. Dispositivos de reglaje.

Cada quemador debe ser mandado por un órgano que asegure la apertura y el cierre de su alimentación.

Este ensayo se realizará según indica el punto 2.4.2.1.

##### 2.2.1.4. Seguridad y comodidad de empleo.

Los mandos de maniobra deben ser claramente identificados para cada quemador y señalizado su sentido de giro en apertura y cierre. Deben estar dispuestos de tal forma que la maniobra de uno no entrañe el desplazamiento involuntario del contiguo.

##### 2.2.1.5. Quemadores.

Los quemadores deben estar fijados de una forma simple y deberán mantenerse en una posición correcta, aun después del transporte del aparato o utilizando un suelo que no sea horizontal.

Deben estar concebidos de tal forma que la limpieza sea fácil. Su posición con respecto a otros elementos del aparato debe estar determinada y no podrá ser modificada con la utilización.

Los quemadores deben estar centrados en el hueco de las parrillas, si existen. La distancia mínima de eje a eje de los mismos será de 16 centímetros.

Los recipientes deben estar estables sobre las parrillas de los quemadores. En particular, una cacerola de 10 centímetros de diámetro debe ser estable sobre todos los quemadores.

### 2.3. Características de funcionamiento

#### 2.3.1. Estanquidad.

Los aparatos deberán cumplir las especificaciones del punto 4.2.1, capítulo II.

#### 2.3.2. Consumo nominal.

Se comprobará según lo previsto en el punto 5.8, capítulo I.

#### 2.3.3. Seguridad de funcionamiento.

Cualquier quemador debe presentar un funcionamiento satisfactorio en las condiciones definidas en el punto 2.4.2.3.1. La llama, con el quemador a régimen, debe resistir a un viento de 2 m/seg.

#### 2.3.4. Calentamientos.

##### 2.3.4.1. Sobrecalentamiento del soporte y de las paredes.

Después de una hora de funcionamiento con los quemadores en condiciones de disipación útil de calor, deben cumplirse:

— No debe haber desprendimiento de humo, vapores irritantes o tóxicos.

— El incremento de temperatura sobre el ambiente no debe ser superior a:

135° C en las paredes frontales.

110° C en las paredes laterales.

100° C en el pavimento de apoyo.

— Los órganos de mando y asas no podrán alcanzar una temperatura tal que, al contacto, puedan producir sensación de quemadura.

Los incrementos máximos de temperatura admitidos sobre la del ambiente serán:

- 60° C para materiales plásticos.
- 45° C para materiales cerámicos.
- 95° C para materiales metálicos.

#### 2.3.4.2. Sobrecalentamiento de los recipientes de gas.

La presión relativa en los recipientes, medida como indica el punto 4.2.4.2, capítulo II, no debe ser superior a los valores siguientes:

- Botella, 7 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Cartucho, 2/3 de la presión necesaria para volver cóncavo el fondo, si lo tiene, y un máximo de 7 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### 2.3.5. Combustión.

Para cualquiera de los quemadores funcionando separadamente, la relación CO/CO<sub>2</sub> no será superior a 0,01.

#### 2.3.6. Rendimientos.

Las condiciones indicadas en el punto 4.2.6, capítulo II, no son aplicables más que a aquellos quemadores descubiertos cuyo consumo nominal sea superior a 1.000 Kcal/h.

Los rendimientos determinados en las condiciones del punto 4.2.6, capítulo II, no serán inferiores al 48 por 100.

### 2.4. Técnicas de ensayo

#### 2.4.1. Verificación de las características de construcción

##### 2.4.1.1. Características funcionales.

##### 2.4.1.1.1. Solidez del cuerpo del aparato.

Se coloca sobre un quemador un disco de la misma superficie que la cacerola de más diámetro utilizada para el ensayo de rendimiento, y se aplica sobre ella una carga igual a dos veces el peso del agua definido en dicho ensayo para esa cacerola.

Para los hornillos que dispongan de varios quemadores, este ensayo se efectuará sucesivamente sobre cada quemador y después sobre el conjunto.

##### 2.4.1.1.2. Ensayo de envejecimiento.

Cada quemador se cubrirá con la cacerola correspondiente a su rendimiento, con su peso de agua.

El aparato será alimentado con el recipiente de G. L. P. previsto para su funcionamiento normal.

El aparato funcionará así durante 40 ciclos consistentes en:

- Tres horas de funcionamiento.
- Veinte minutos de parada como mínimo.
- Después de los veinte minutos de parada, el hornillo será separado de su recipiente, volviéndose a acoplar para repetir el ciclo. Se verificará entonces que las juntas de estanqueidad no presentan deformación y resisten a su colocación después de la separación. El intercambio de recipientes de gas está autorizado en el curso de las tres horas.

Antes y después del ensayo se verificará:

- El índice de combustión.
- El rendimiento.
- Que no existe depósito de carbono sólido sobre las parrillas, soportes y fondo de cacerolas.
- La estanqueidad.

Los resultados de los ensayos de índice de combustión, de rendimiento y estanqueidad, deberán estar comprendidos en los valores fijados.

Además el sistema de acoplamiento del aparato a su recipiente no debe deteriorarse y la facilidad de acoplamiento debe conservarse.

Por otra parte, los grifos después del ensayo deben manipularse fácilmente.

##### 2.4.1.2. Estabilidad.

Estando el aparato funcionando con su recipiente a 3/4 vacío, se coloca sobre un quemador la cacerola con el peso de agua previsto para el ensayo de rendimiento.

En estas condiciones, el aparato no debe bascular sobre una pendiente del 10 por 100 en la posición más desfavorable.

Además, el aparato alimentado con su recipiente lleno sobre una pendiente del 10 por 100 debe funcionar normalmente.

Estas condiciones de estabilidad no serán aplicables a los aparatos cuyo soporte sea el propio recipiente y/o cartucho.

##### 2.4.1.3. Resistencia de los materiales a los hidrocarburos.

Los materiales destinados a asegurar la estanqueidad y susceptibles de ser alterados por los G. L. P. deben satisfacer las condiciones siguientes:

- a) Las muestras de material, previamente pesadas, se introducen durante diez días en un recinto por donde circule

gas butano o gas natural a una temperatura de 20 ± 1° C, que previamente ha borboteado en una disolución de benceno (benzol) con trimetilbenceno al 65 por 100 (cumol).

La presión del gas debe ser de 200 milímetros C. A. y el caudal 5 l/hora.

b) Las muestras de material, previamente pesadas, se introducen durante veinticuatro horas en pentano líquido a 20 ± 1° C.

En ambos ensayos, después de un minuto de extracción de la muestra y durante las siguientes veinticuatro horas, permaneciendo la muestra en aire seco, su peso deberá estar en todo momento comprendido dentro de los límites especificados en el punto 1.6.1.04.

#### 2.4.2. Ensayos generales.

##### 2.4.2.1. Estanqueidad.

Los elementos por los que circulen los G. L. P. se ensayarán sucesivamente:

- Todos los grifos cerrados.
- Todos los grifos abiertos, inyectores tapados.

La presión de alimentación del aparato será en el caso de regulada dos veces la nominal y como máximo será elevada a 4 kg/cm<sup>2</sup>, que es la directa. Ver punto 5.5, capítulo I.

Se considerará el aparato estanco cuando la pérdida, medida en el aparato de verificación de estanqueidad, no supere un caudal de 0,1 l/h, con una precisión en las mediciones de 0,01 l/h.

##### 2.4.2.2. Obtención del consumo nominal.

Ver punto 1.5.6

Los gases y presiones utilizados serán los siguientes:

- Butano de referencia, 1 kg/cm<sup>2</sup>.
- Propano de referencia, 2 kg/cm<sup>2</sup>.

Para estos ensayos las medidas se efectuarán cuando el quemador esté a régimen.

Un quemador se considera a régimen cuando sus materiales constitutivos hayan alcanzado el equilibrio térmico, cubierto con la cacerola prevista en el ensayo de rendimiento.

El tiempo de medida será tal que el error sobre el gasto horario producido por la pesada sea inferior al 5 por 100.

##### 2.4.2.3. Seguridad de funcionamiento.

##### 2.4.2.3.1. Flexibilidad de los quemadores.

Cada quemador será alimentado en las condiciones siguientes:

##### a) Para aparatos a presión directa:

- Butano de referencia, a las presiones 0,35 y 1 kg/cm<sup>2</sup>.
- Propano de referencia, a las presiones 2,00 y 5 kg/cm<sup>2</sup>.

##### b) Para aparatos a presión regulada, la nominal del aparato ± 10 por 100.

En cada caso se pasará, con ayuda del grifo del consumo máximo, a un tercio de este gasto o a 25 gr/h., si el tercio del consumo máximo es menor que el 25 gr/h.

Los ensayos se harán con y sin la cacerola de 22 centímetros de diámetro llena de agua.

En cada caso, las llamas deben ser estables, sin retroceso de fuego al inyector o despegue de las mismas. Cuando el quemador esté cubierto por la cacerola, su encendido debe ser completo y rápido.

##### 2.4.2.3.2. Resistencia a las corrientes de aire.

Para el ensayo de resistencia al viento el quemador funcionará con el grifo abierto en las condiciones siguientes:

- Butano de referencia a presión 1 kg/cm<sup>2</sup>.

Para presión regulada, ver punto 1.5.5.

Los quemadores estarán cubiertos por los recipientes utilizados para los ensayos de rendimiento.

Cada quemador será sometido a cinco ráfagas sucesivas de aire a 2 m/seg., con una duración de quince segundos espaciados igualmente quince segundos. La vena de viento debe ser paralela al plano soporte y situada a la altura de los quemadores.

El quemador debe continuar encendido después del ensayo, cualquiera que sea la dirección del viento.

##### 2.4.2.3.3. Resistencia al desbordamiento de líquidos.

Los quemadores a presión directa no deben apagarse durante el funcionamiento con los grifos totalmente abiertos y alimentados con propano comercial a una presión de 2 kg/cm<sup>2</sup>. Los de presión regulada cumplirán estas mismas exigencias a presión nominal.

Para este ensayo se colocará una cacerola sin tapador llena de agua hasta 1 centímetro del borde y manteniéndola en ebu-

llición, el quemador no se apagará por el desbordamiento de dicho líquido. Para este ensayo se empleará el cuadro adjunto, según el gasto térmico de cada quemador:

Ø cm.	Gastos Kcal/h.
14	$D \leq 1.340$
16	$1.340 < D \leq 1.750$
18	$1.750 < D \leq 2.220$
20	$2.220 < D \leq 2.740$
22	$2.740 < D \leq 3.310$

2.4.2.3.4. Resistencia a la fusión.

El gas será inflamado voluntariamente a la salida del inyector, para lo que se necesita reducir el consumo con ayuda de grifo. Se mantiene esta flama en el inyector, durante quince minutos, reglando con el grifo el mayor consumo que mantenga pegada la flama a dicho inyector.

El ensayo será realizado con butano comercial.

2.4.2.4. Calentamientos.

2.4.2.4.1. Sobrecalentamientos del soporte y paredes.

Se alimenta el aparato con gas de referencia a las presiones indicadas en el punto 1.5.5.

Todos los quemadores del aparato son encendidos simultáneamente y funcionan hasta alcanzar el equilibrio térmico cubiertos por los recipientes previstos para el ensayo de rendimientos.

En estas condiciones se toman las temperaturas y los valores máximos no deben sobrepasar los límites establecidos en el punto 2.3.4.1

2.4.2.4.2. Sobrecalentamiento de los recipientes de gas.

El aparato funcionará hasta que alcance el equilibrio térmico con una placa de acero de 180 milímetros de diámetro y 5 milímetros de espesor, sobre cada quemador.

La presión en el interior del recipiente no sobrepasará los valores establecidos en el punto 2.3.4.2. Para este ensayo el recipiente contendrá butano de referencia.

Durante este ensayo se admite un sobrecalentamiento eventual de todos los elementos del aparato, a condición de que no vaya acompañado de una fuga de gas.

2.4.2.5. Combustión.

El aparato debe estar colocado en una habitación suficientemente aireada. Los aparatos a presión directa serán alimentados de la forma siguiente:

Gas	Presión	Número quemadores	CO/CO <sub>2</sub>
— Butano de referencia .....	1 kg/cm <sup>2</sup>	1	0,01
— Propano de referencia .....	2 kg/cm <sup>2</sup>	1	0,01

Los aparatos a presión regulada se ensayarán a la nominal, la máxima y la mínima.

En todos los casos los quemadores funcionarán a su gasto máximo.

El quemador examinado estará cubierto por el recipiente de 22 centímetros de diámetro, conteniendo 2 litros de agua.

El recipiente será cubierto conforme la figura 1.

La toma de muestras de gas quemado será realizada por la aspiración de una parte de este gas, por la zona superior del dispositivo, cuando el agua del recipiente haya llegado a la ebullición.

Este dispositivo debe recibir todos los productos de la combustión, pero sin modificarla, al menos en la zona susceptible de afectar a la calidad de la combustión.

El analizador debe registrar al menos el 2 por 100 de CO<sub>2</sub>.

2.4.2.8. Rendimiento.

Todos los quemadores se ensayarán separadamente. Se utilizarán recipientes de aluminio con el fondo mate y las paredes pulidas, respondiendo a las características definidas en la tabla siguiente:

Diámetro interior (en cms.)	Superficie teórica del fondo (sección recta) (cm <sup>2</sup> )	Altura (en cms.)	Masa sin tapa ± 5 por 100 tolerancia	Potencia correspondiente Kcal/h.	Masa agua introducida (kg.)
18	254	12	440	1.145	2,0
20	314	13	540	1.415	2,3
22	380	14	680	1.710	3,7
24	452	15	800	2.035	4,8
26	531	16	985	2.390	6,1
28	615	17	1.130	2.770	7,7
30	707	18	1.350	3.180	9,4
32 (1)	804	19	1.520	3.610	11,4

(1) Para los quemadores de consumo superior a 3.610 Kcal/h., se utilizará el recipiente de 32 centímetros.

En la práctica, cuando el valor del diámetro no corresponda a los de la tabla, se utilizará el recipiente cuya superficie de fondo sea inmediatamente inferior al valor teórico.

El rendimiento teórico se calculará por interpolación lineal entre los dos valores obtenidos.

La temperatura inicial del agua debe estar a 15 ± 1° C, y la temperatura final a 90 ± 1° C (temperatura máxima después de la extinción del quemador).

La temperatura será medida con un termómetro de mercurio fijado por un tapón a través de la tapadera del recipiente; el bulbo estará centrado en la masa de agua.

Una vez alcanzado el equilibrio térmico, con el quemador a su gasto nominal, se está en disposición de efectuar el ensayo de rendimiento, que comienza con la colocación de la cacerola y acaba con la extinción del quemador, sin retirar el recipiente y esperando a que el termómetro alcance la máxima temperatura.

El aparato será alimentado en las condiciones siguientes:

- Butano de referencia a presión: 1 kg/cm<sup>2</sup>.
- Propano de referencia a presión: 2 kg/cm<sup>2</sup>.

A presión regulada, con la nominal.

El rendimiento se calcula con la fórmula:

$$R = \frac{100 \times M \times (t_2 - t_1)}{m \times P. C. S.}$$

R = Rendimiento en %.

M = Masa de agua.

t<sub>1</sub> = Temperatura inicial.

t<sub>2</sub> = Temperatura final.

m = Masa de gas consumida durante el ensayo en kgs.

P. C. S. = Poder calorífico superior del gas en Kcal/kg.

2.4.3. Informe del ensayo.

Conforme a lo prescrito para la aprobación de tipos.

2.5. Marcado. Etiquetas de identificación

\* 2.5.1. Todos los aparatos comprendidos en este Reglamento llevarán —en lugar visible— una etiqueta del fabricante en la que consten los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o número de identificación en el Registro Industrial.
- Tipo de aparato, serie y número de fabricación.
- Tipos de gas y presiones de funcionamiento.
- Consumos máximos de gas, para cada tipo y presión de funcionamiento.
- Potencias nominales del aparato, para las características anteriores.
- Otras características específicas del aparato.

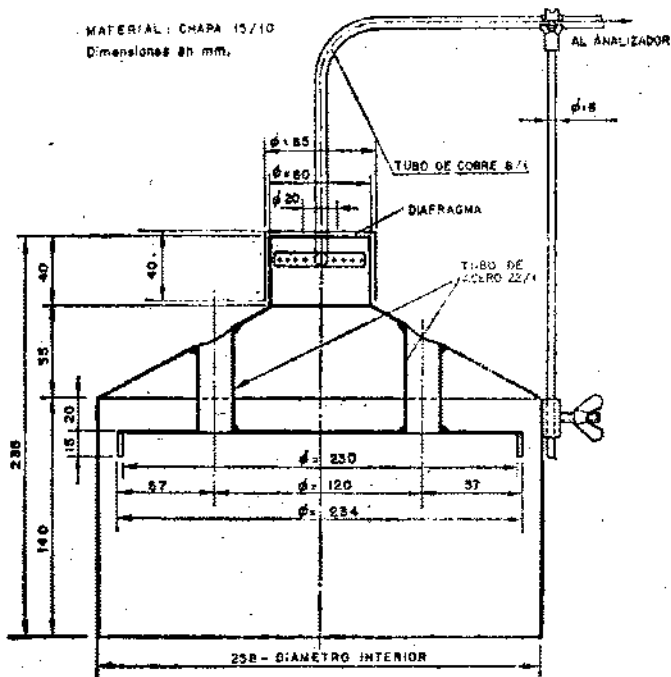
2.5.2. En la misma etiqueta y en lugar adecuado se grabará la fecha y contraseña de aprobación del tipo.

2.6. Instrucciones

El vendedor viene obligado a entregar con el aparato las instrucciones del fabricante, que comprenderán:

- Reproducción de las disposiciones del presente Reglamento que afectan al usuario.
- Instrucciones de manejo.
- Instrucciones para la correcta instalación, lugar de emplazamiento y puesta en marcha del aparato.
- Instrucciones para su conservación.

## DISPOSITIVO DE TOMA DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTION



## 3. APARATOS PARA CALEFACCIÓN

## 3.1. Definición

Se entiende por tales, aquellos aparatos de calefacción no catalítica, sin conducto de evacuación de los productos de combustión, cuya potencia nominal sea inferior a 2.000 Kcal.

## 3.1.1. Clasificación.

— Aparatos de radiación:

Concebidos para emitir en forma radiante, como mínimo, el 30 por 100 de la energía consumida.

— Aparatos de radiación y convección:

Concebidos para calentar el aire ambiente, principalmente por contacto con sus paredes, con un rendimiento igual o superior al 70 por 100.

— Aparatos de radiación y convección:

Concebidos para transmitir simultáneamente por convección y radiación. El porcentaje de calor radiado será igual o superior al 20 por 100.

## 3.2. Características de construcción

## 3.2.1. Características particulares.

## 3.2.1.1. Uniones.

El acoplamiento aparato-recipiente debe ser tal que éste no sea afectado nunca por la radiación directa del quemador.

Si el acoplamiento se realiza con unión flexible, debe indicarse claramente que ni el recipiente ni el flexible es afectado por la radiación directa del quemador.

## 3.2.1.2. Dispositivo de protección.

Todos los aparatos carenados deben estar provistos de un dispositivo (defensa, por ejemplo) que evite el contacto accidental de las personas u objetos con los quemadores.

El encendido debe poderse realizar estando el dispositivo de protección colocado.

## 3.3. Características de funcionamiento

## 3.3.1. Estanquidad.

Todos los elementos de la estufa por los que circule o contengan gas, deberán ser estancos, a una presión de dos veces la nominal y como máximo será elevada a 4 kg/cm<sup>2</sup>.

## 3.3.2. Consumo nominal.

Ver punto 1.5.6.

## 3.3.3. Seguridad de funcionamiento.

En las condiciones definidas en el punto 3.4.2.3.1 el quemador no debe presentar ninguna anomalía de funcionamiento.

Ninguna pieza del mismo sufrirá anomalías que afecten al funcionamiento, durante el ensayo de fusión descrito en el punto 2.4.2.3.4.

Después del ensayo de resistencia al viento, según indica el punto 3.4.2.3.2., el quemador debe seguir encendido.

## 3.3.4. Calentamiento.

## 3.3.4.1. Calentamiento del suelo.

La temperatura del soporte, medida en las condiciones definidas en el punto 3.4.2.4.1, no deberá pasar de la temperatura ambiente en más de 60° C.

Si el aparato posee una empuñadura de transporte, ésta ha de poder colocarse de tal forma que su temperatura no provoque sensación de quemadura.

## 3.3.4.2. Sobrecalentamiento de los recipientes de gas.

Ver punto 2.3.4.2.

## 3.3.5. Combustión.

El quemador será concebido de tal manera que en las condiciones definidas en el punto 3.4.2.5, cuando el porcentaje en CO<sub>2</sub> alcance el 2.1 por 100, el porcentaje en CO debe ser inferior al 0.01 por 100.

Esta exigencia debe cumplirse cuando los aparatos están alimentados en las siguientes condiciones:

— Para aparatos a presión directa:

Butano de referencia, 1 kg/cm<sup>2</sup>.

Propano de referencia, 2 kg/cm<sup>2</sup>.

— Para aparatos a presión regulada, se realizarán tres ensayos a las siguientes presiones: La nominal, la máxima (nominal + 10 por 100) y la mínima (nominal - 10 por 100).

Si existe una o más posiciones de gasto reducido, bien por puesta fuera de circuito de uno o varios elementos del quemador o por la reducción de la presión a la entrada del gas en el inyector, para cada una de las diferentes posiciones previstas, deben satisfacerse las siguientes condiciones:

— El paso de la posición de plena abertura a la de gasto reducido, no debe producir extinción ni retorno de la llama al inyector.

— Si la reducción es obtenida al poner fuera de servicio uno o varios quemadores, el reencendido de éstos debe ser automático o instantáneo cuando pasan a una posición de mayor gasto.

## 3.3.6. Factor de radiación.

Se define como el valor obtenido del cociente entre la cantidad de calor radiada, en un tiempo dado (Kcal), y el producto de la cantidad de gas consumido por los quemadores en dicho tiempo (gramos), por el poder calorífico superior del gas considerado (Kcal/gr) debiendo ser al menos igual a 0,35.

## 3.4. Técnica de ensayos

## 3.4.1. Verificación de las características de construcción.

## 3.4.1.1. Ensayo de envejecimiento.

El aparato será alimentado con el recipiente previsto para su funcionamiento normal, conteniendo butano o propano comercial.

El aparato funcionará de esta forma durante 40 ciclos, consistentes en:

— Tres horas de funcionamiento.

— Veinte minutos de parada como mínimo.

Después de los veinte minutos de parada, el aparato será separado de su recipiente volviéndose a acoplar para repetir el ciclo. Se verificará entonces que las juntas de estanquidad no presentan deformación y resisten a su colocación después de la separación. El intercambio de recipientes de gas está autorizado en el curso de las tres horas.

Antes y después del ensayo se verificará:

— El índice de combustión.

— El rendimiento.

— La estanquidad.

Los resultados de los ensayos de índice de combustión, de rendimiento y estanquidad, deberán estar comprendidos en los valores fijados.

Además, el sistema de acoplamiento del aparato a su recipiente, no debe deteriorarse y la facilidad de acoplamiento debe conservarse.

Por otra parte, los grifos después del ensayo deben maniobrase fácilmente.

## 3.4.1.2. Estabilidad.

El aparato debe ser estable y funcionar normalmente en una pendiente del 10 por 100 en la posición más desfavorable. Estas condiciones de estabilidad no serán aplicables a los aparatos cuyo soporte sea el propio recipiente y/o cartucho.

## 3.4.1.3. Resistencia de los materiales a los hidrocarburos.

Ver punto 2.4.1.3.

## 3.4.2. Ensayos generales.

## 3.4.2.1. Estanquidad.

Ver punto 2.4.2.1.

## 3.4.2.2. Obtención del consumo nominal.

Ver punto 1.5.6.

Los gases y presiones utilizados serán los siguientes:

- Butano de referencia, 1 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Propano de referencia, 2 Kg/cm<sup>2</sup>.

Para estos ensayos las medidas se efectuarán cuando el quemador esté a régimen.

Un quemador se considera a régimen cuando sus materiales constitutivos hayan alcanzado el equilibrio térmico.

El tiempo de medida será tal, que el error sobre el gasto horario producido por la pesada, sea inferior al 5 por 100.

## 3.4.2.3. Seguridad de funcionamiento.

## 3.4.2.3.1. Flexibilidad de los quemadores.

Los quemadores deberán funcionar sin retroceso ni desprendimiento de llamas en las condiciones siguientes:

- Aparatos a presión directa:
  - Butano de referencia, 0,5 Kg/cm<sup>2</sup> mínimo.
  - Propano de referencia, 3,5 Kg/cm<sup>2</sup> máximo.
- Aparatos a presión regulada:
  - La nominal del aparato  $\pm 10$  por 100.

## 3.4.2.3.2. Resistencia a las corrientes de aire.

El aparato será alimentado en las condiciones siguientes:

- Aparatos a presión directa:
  - Butano de referencia, 1 Kg/cm<sup>2</sup>.
  - Propano de referencia, 2 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Aparatos a presión regulada:
  - La nominal del aparato  $\pm 10$  por 100.

Cada quemador será sometido a 5 ráfagas sucesivas de aire a 2 m/seg, con una duración de quince segundos, espaciados igualmente quince segundos. La vena de viento debe ser paralela al plano soporte y situada a la altura de los quemadores.

El quemador debe continuar encendido después del ensayo cualquiera que sea la dirección del viento.

## 3.4.2.3.3. Resistencia a la fusión.

La misma técnica de ensayo que en el punto 2.4.2.3.4.

## 3.4.2.4. Calentamiento.

## 3.4.2.4.1. Calentamiento del suelo.

Se coloca el aparato sobre una plancha de madera de 30 milímetros de espesor, recubierta por el lado de la estufa con una placa de amianto de 5 milímetros de espesor.

Se dispone a través de este conjunto pares cuyas soldaduras calientes afloran por la cara exterior de la placa de amianto, a razón de 1 por dm<sup>2</sup>.

Se tiene funcionando la estufa hasta conseguir el equilibrio térmico, y una vez conseguido éste se toman las temperaturas de los distintos puntos del suelo, que deberán ser inferiores a las especificadas en el punto 3.3.4.1.

## 3.4.2.4.2. Calentamiento del recipiente de gas.

El aparato funcionará alimentado en las condiciones siguientes:

- Aparatos a presión directa:
  - Butano de referencia, 1 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Aparatos a presión regulada:
  - La nominal.

Cuando el aparato haya alcanzado el equilibrio térmico, las presiones no sobrepasarán los valores establecidos en el punto 2.3.4.2.

La botella contendrá, como mínimo, las 3/4 partes de su carga.

## 3.4.2.5. Combustión.

## 3.4.2.5.1. Condiciones de trabajo.

Las pruebas de combustión se realizarán en cámara de ensayo de las siguientes características:

- Dimensiones:
  - Longitud, 3,5 metros.
  - Anchura, 2,0 metros.
  - Altura, 2,5 metros.
- Estanquidad:

Se introduce en su interior CO<sub>2</sub> procedente de una botella, hasta alcanzar un contenido del 4 por 100 ( $\pm 0,2$  por 100), y se comprueba, después de dos horas, que dicho contenido no ha disminuido en más de 0,1 por 100.

## — Condiciones de ensayo. (Ver figuras 2, 3 y 4.)

La temperatura de la cámara, a lo largo del ensayo de combustión, deberá estar comprendida entre 20 y 35° C.

Las muestras de gas procedentes del interior de la cámara serán reincorporadas, una vez analizadas, al interior de la misma.

El análisis de los gases de la combustión se realizará con un aparato electrónico que será capaz de medir simultáneamente el CO y el CO<sub>2</sub>.

Se dispondrá de balanza o de contador volumétrico para verificación del gasto del aparato.

Si el aparato está dispuesto para trabajar con los G. L. P., éste deberá poder ser alimentado por una botella de butano colocada en el exterior de la cámara.

Se deberá poder conseguir una correcta homogeneidad del ambiente interior.

El operador podrá observar, en todo momento, las llamas del aparato cuando esté encendido.

## 3.4.2.5.2. Ensayo de combustión.

El aparato se encenderá fuera de la cámara estanca, introduciéndose en la misma cuando se haya alcanzado el régimen de funcionamiento.

Deberá realizarse a toda la gama de presiones de trabajo, a la potencia nominal del aparato y con cada uno de los gases para los que el mencionado aparato está previsto.

Se hacen lecturas de CO<sub>2</sub> y CO hasta que el valor de CO<sub>2</sub> sea de 2,1 por 100. En este momento el valor de CO no debe superar el límite especificado en el punto 3.5, capítulo III.

## 3.4.2.6. Potencia radiada.

## 3.4.2.6.1. Definición.

Es la cantidad de calor (Kcal), radiada por hora en atmósfera seca, en las condiciones precisadas en los puntos 3.4.2.6.2 y 3.4.2.6.3.

## 3.4.2.6.2. Dispositivo de medida de la potencia radiada.

(Ver figura 5.)

Este dispositivo se compone de:

— Un semicírculo graduado que pivota sobre un eje vertical y que dispone de una escala graduada para fijar las posiciones.

— Un aparato sensible a la radiación térmica, deslizante y posicionable sobre el semicírculo, de tal forma que su cara sensible esté siempre tangente a la esfera engendrada.

— Este aparato sensible se acoplará a un aparato de medida previamente contrastado.

— Una base destinada a soportar el aparato a ensayar, que presente las siguientes regulaciones:

— Hacer coincidir el centro de la cara radiante con el centro de la esfera.

— Hacer pasar el eje de pivotación del semicírculo graduado por el plano de la cara radiante.

— Una pantalla capaz de tapar completamente la cara radiante del aparato a ensayar. Esta pantalla debe ser lo suficientemente aislante como para que la cara que mira al aparato sensible a la radiación, permanezca prácticamente a la temperatura ambiente.

— El local de ensayo debe estar suficientemente ventilado para que la presencia de productos de combustión no pueda falsear los valores medidos.

## 3.4.2.6.3. Medida de la potencia radiada.

El aparato funcionará hasta alcanzar el equilibrio térmico, alimentado en las condiciones siguientes:

- Aparatos a presión directa:
  - Propano de referencia, 2 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Aparatos a presión regulada:
  - La nominal.

Con el dispositivo y aparatos descritos en el punto 3.4.2.6.2, capítulo III, se mide el flujo térmico radiado correspondiente a la unidad de tiempo. Luego se realiza una segunda medida con el aparato tapado por la pantalla, para determinar el factor de corrección necesario para eliminar las radiaciones parásitas. Se tendrán en cuenta también al establecer el factor de corrección, la humedad relativa del ambiente y la absorción de una parte de la radiación por el vapor de agua.

## 3.4.3. Informe del ensayo.

Conforme a lo prescrito para la aprobación de tipos.

## 3.5. Marcado. Etiquetas de identificación

3.5.1. Todos los aparatos comprendidos en este Reglamento llevarán, en lugar visible, una etiqueta del fabricante en la que consten los siguientes datos:

— Nombre del fabricante o número de identificación en el Registro Industrial.

- Tipo de aparato, serie y número de fabricación.
- Tipos de gas y presiones de funcionamiento.
- Consumos máximos de gas, para cada tipo y presión de funcionamiento.
- Potencias nominales del aparato, para las características anteriores.
- Otras características específicas del aparato.

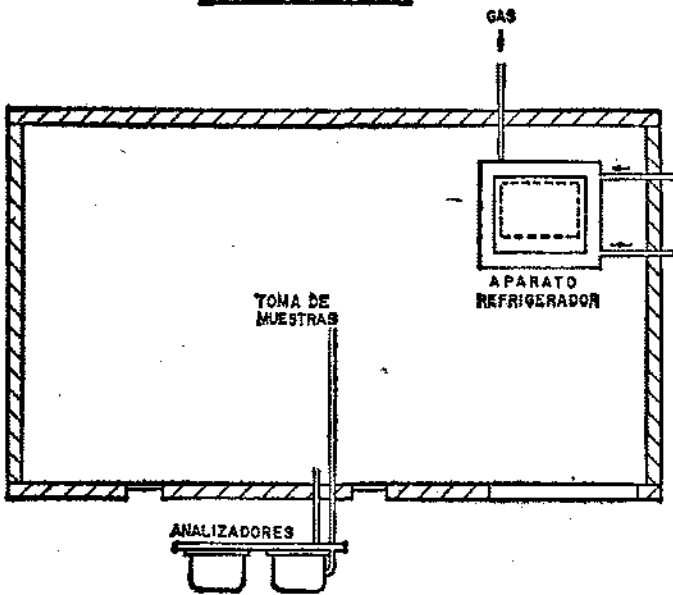
3.5.2. En la misma etiqueta y en lugar adecuado se grabará la fecha y contraseña de aprobación del tipo.

3.5. Instrucciones

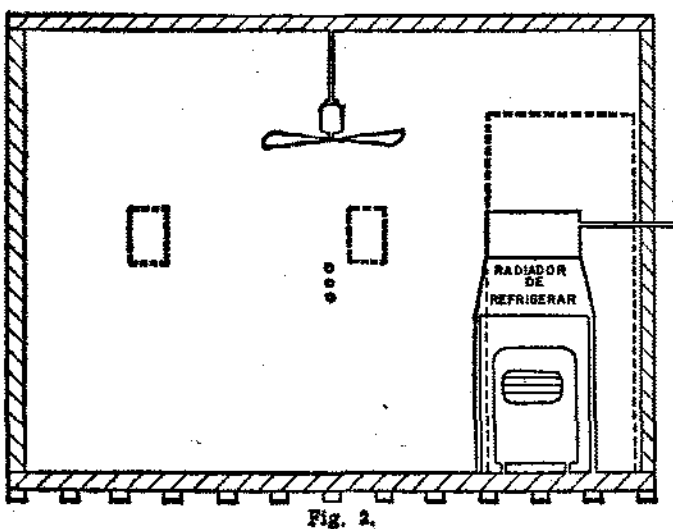
El vendedor viene obligado a entregar, con el aparato, las instrucciones del fabricante que comprenderán:

- Reproducción de las disposiciones del presente Reglamento que afectan al usuario.
- Instrucciones de manejo.
- Instrucciones para la correcta instalación, lugar de emplazamiento y puesta en marcha del aparato.
- Instrucciones para su conservación.
- Indicación de: «Utilice este aparato de forma continua en locales normalmente ventilados, de lo contrario utilícelo de forma intermitente».

**APARATOS CALEFACCION NO CATALITICA  
CAMARA ESTANCA**



**CAMARA ESTANCA**



**DIAGRAMA DE COMBUSTION EN CAMARA ESTANCA**

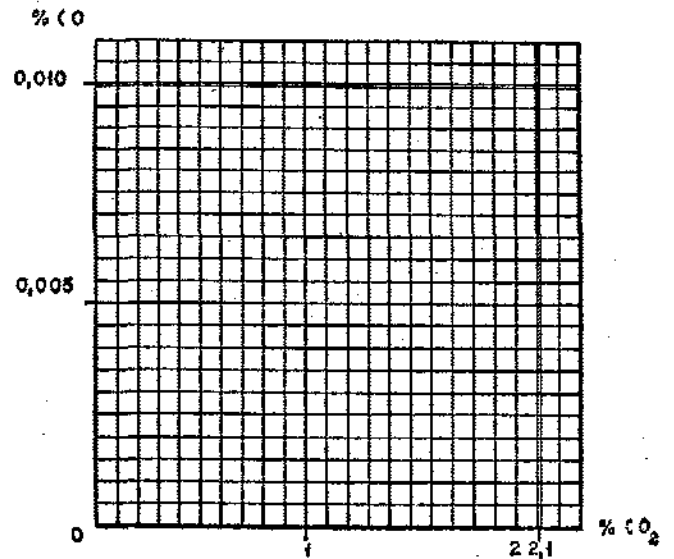


Fig. 3.

**DISPOSITIVO DE MEDIDA DE LA POTENCIA RADIANTE**

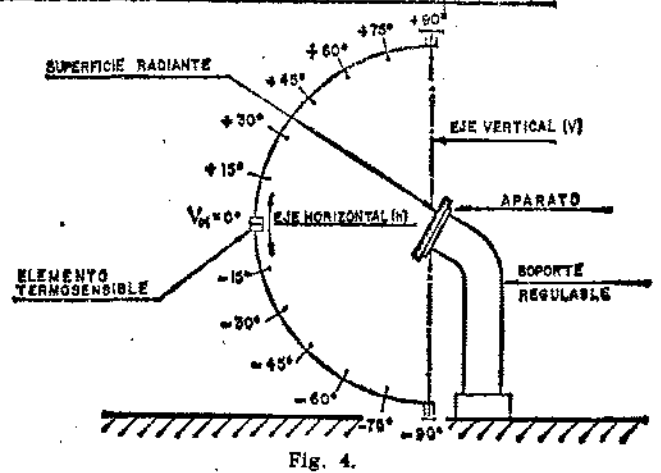


Fig. 4.

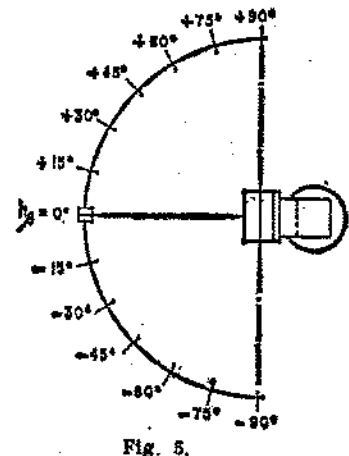


Fig. 5.

4. ESTUFAS CATALITICAS

4.1. Objeto

Para estos aparatos serán de aplicación los requisitos exigidos en el anexo número 8 del presente Reglamento de Aparatos a Gas, excepto los puntos que a continuación se citan, que establecen los específicos para las estufas definidas como «Pulsares».

## 4.2. Condiciones técnicas básicas

## 4.2.1. Presiones de trabajo.

Según punto 1.2.

## 4.2.2. Llaves.

Según punto 1.5.1.1.3.

## 4.2.3. Calentamientos.

Según punto 1.6.1.8.

## 4.3. Técnicas de ensayo

## 4.3.1. Quemadores.

## 4.3.1.1. Resistencia a la fusión.

Introducidas todas las piezas componentes del quemador (excepto catalizadores, rellenos, etc.), en un horno a temperatura de 500 a 510°C y a los quince minutos de encontrarse en equilibrio térmico, se comprobará que no existe ni principio de fusión, ni deformaciones permanentes, ni otras anomalías que pudieran afectar al funcionamiento normal de dicho quemador.

## 5. APARATOS PARA CALENTAMIENTO DE AGUA

## 5.1. Objeto

Podrán fabricarse para su utilización con botella popular y/o cartucho, funcionando por debajo de 300 gr/cm<sup>2</sup> de presión nominal, acogiéndose a los requisitos exigidos en el anexo 6 del presente Reglamento de Aparatos a Gas.

## 6. APARATOS PARA ILUMINACIÓN

## 6.1. Definición

Se entiende por tales, aquellos aparatos que han sido concebidos para transformar la energía calorífica en luminosa, para aquellas aplicaciones relacionadas con el servicio de la misma.

## 6.2. Características de construcción

## 6.2.1. Características particulares.

## 6.2.1.1. Grifos.

Los grifos deben ir dispuestos de tal forma que sea posible maniobrarlos sin tocar los elementos calientes.

## 6.2.1.2. Camisas o elementos incandescentes.

Estos tendrán una resistencia mecánica suficiente y su colocación será sencilla para el usuario.

## 6.2.1.3. Protección de las camisas.

Las camisas estarán protegidas por un dispositivo construido con vidrio o materiales adecuados.

Este dispositivo debe:

— Cumplir los ensayos descritos en el punto 4.1.1.2 y 4.1.1.3, capítulo VI.

— Estar suficientemente bien fijado y no ser posible colocarlo en posición incorrecta.

— Ser fácil de limpiar.

— No tener bordes cortantes.

## 6.2.1.4. Estabilidad.

Los aparatos deben ser estables en una pendiente del 10 por 100.

Estas condiciones de estabilidad no serán aplicables a los aparatos cuyo soporte sea el propio recipiente y/o cartucho.

## 6.2.1.5. Solidez.

Los aparatos que tengan asa de transporte, podrán ser suspendidos sin que se provoquen fugas o se modifiquen las características de funcionamiento.

## 6.3. Características de funcionamiento

## 6.3.1. Estanquidad.

Ver punto 2.4.2.1.

## 6.3.2. Consumo nominal.

Ver punto 1.5.6.

## 6.3.3. Seguridad de funcionamiento.

El quemador debe encenderse y funcionar correctamente en la gama de presiones definidas en el punto 1.3.3.

Durante el ensayo de fusión descrito en dicho punto, no debe producirse ninguna anomalía que afecte al funcionamiento.

El aparato equipado para funcionar normalmente, es decir, con el dispositivo de protección de la camisa, no debe apagarse con una ráfaga de viento de 4 m/seg. tal y como se indica en el punto 3.3.3.

6.3.4. Calentamiento de los órganos de mando y maniobra del aparato.

Medidas en las condiciones definidas en el punto 4.4.2 las temperaturas no excederán los límites establecidos en el punto 1.6.1.08.2.

## 6.3.5. Combustión.

Ver punto 9.3.5.

## 6.3.6. Rendimiento luminoso.

Durante el ensayo descrito en el punto 6.4.2.6, se tendrá

$$\frac{a}{d} > 1$$

Siendo «a» el flujo luminoso en lúmenes y «d» el consumo en gr/h. durante el ensayo.

## 6.4. Técnica de ensayo

Salvo indicación contraria, todos los ensayos serán efectuados con una camisa que haya funcionado al menos media hora. Además, los ensayos se efectuarán con un quemador que haya alcanzado el equilibrio térmico.

## 6.4.1. Verificación de las características de construcción.

## 6.4.1.1. Características funcionales.

## 6.4.1.1.1. Ensayo de envejecimiento.

Ver técnica en el punto 3.4.1.1.

Antes y después del ensayo se verificará.

— El índice de combustión.

— El rendimiento.

— La estanquidad.

Los resultados de los ensayos de índice de combustión, de rendimiento y estanquidad, deberán estar comprendidos en los valores fijados.

Además, el sistema de acoplamiento del aparato a su recipiente, no debe deteriorarse y la facilidad de acoplamiento debe conservarse.

Por otra parte, los grifos después del ensayo deben maniobrarse fácilmente.

Para determinar el rendimiento alcanzado, la camisa habrá alcanzado su equilibrio estructural.

## 6.4.1.1.2. Resistencia mecánica de los dispositivos de protección de camisas.

El dispositivo de protección de la camisa se colocará sobre una plancha de madera alisada.

En el centro de la generatriz se produce un choque de péndulo, según indica la figura número 6.

— La masa M es una esfera de acero de 200 gramos de peso.

— La longitud del péndulo será de 500 milímetros.

— El ángulo  $\alpha$  será de 30°.

— El ensayo se realizará sobre cinco dispositivos de protección de camisas y ninguno de ellos romperá para  $\alpha < 30^\circ$ .

## 6.4.1.1.3. Resistencia térmica de los dispositivos de protección de camisas.

Para ensayar la resistencia a una eventual perforación de la camisa se operará en la forma siguiente:

— El quemador funcionará diez minutos con una camisa nueva. Después se apagará y con una aguja se perforará produciéndose un orificio de tres milímetros de diámetro sobre el costado de la camisa a media altura.

— Se hará funcionar después el aparato durante una hora alimentado en las condiciones siguientes:

## a) Aparatos a presión directa:

— Propano de referencia, 2 Kg/cm<sup>2</sup>.

## b) Aparatos a presión regulada:

— La nominal del aparato.

El dispositivo de protección de la camisa no debe romper ni rajarse.

Para comprobar la resistencia al choque térmico se operará en la forma siguiente:

— El aparato funcionará hasta alcanzar el equilibrio térmico. Se tomará la temperatura del dispositivo de protección de la camisa en su parte más caliente, con un termopar, una sonda u otro medio conocido.

— Se lanzará, por medio de una pipeta que tenga un orificio de salida de un milímetro de diámetro, agua a 20°C. Dicho orificio se colocará a dos centímetros del protector, al nivel de la camisa y se lanzará un chorro perpendicularmente al dispositivo de protección de dicha camisa, durante dos segundos.

— Con intervalos de dos minutos se repite el ensayo sobre cuatro puntos espaciados 90°.

Cinco dispositivos de protección de camisas serán ensayados así y ninguno de ellos debe romperse estallando y proyectando trozos del mismo.

#### 6.4.1.1.4. Resistencia mecánica de las camisas.

Acoplado el aparato a su recipiente se colocará sobre un vibrador de 50 Hz., de 0.1 milímetros de amplitud.

Las camisas ensayadas habrán funcionado media hora como mínimo.

Las camisas no quedarán deterioradas después de cinco segundos de vibración.

#### 6.4.1.1.5. Resistencia de los materiales a los hidrocarburos.

Ver punto 2.4.1.3.

#### 6.4.2. Ensayos generales.

##### 6.4.2.1. Estanquidad.

Ver punto 2.4.2.1.

##### 6.4.2.2. Consumo nominal.

Ver punto 2.4.2.2.

##### 6.4.2.3. Seguridad de funcionamiento.

Ver punto 2.4.2.3.

##### 6.4.2.4. Calentamiento.

El aparato se colocará como indica la figura 7.

— La pared vertical se colocará a 30 centímetros del borde más próximo al dispositivo de protección de la camisa.

— El techo se colocará de forma tal, que el asa, si la tiene, pueda estar enganchada con un broche pasante a dos centímetros del techo, sin sujetar el aparato.

— Para los aparatos que no lleven asa de transporte o ésta sea abatible, el ensayo se realizará sin techo y con el asa abatida.

— Las temperaturas serán tomadas cuando se haya alcanzado el equilibrio térmico.

El calentamiento del recipiente no provocará presiones superiores a las establecidas en el punto 3.4.2, capítulo II.

#### 6.4.2.5. Combustión.

Se hace el mismo ensayo que para los aparatos de calefacción.

#### 6.4.2.6. Rendimiento luminoso.

##### 6.4.2.6.1. Definición.

Es la relación

Iluminación (lúmenes)

Consumo (gr/h.)

##### 6.4.2.6.2. Dispositivo de medida.

El dispositivo de medida es el utilizado en el ensayo descrito en el punto 3.4.2.6, reemplazando la termopila por un fotómetro. Se efectuarán las medidas sobre un paralelo y un meridiano.

##### 6.4.2.6.3. Medidas.

El aparato se alimentará en las condiciones siguientes:

##### a) Aparatos a presión directa:

— Butano de referencia, 1 Kg/cm<sup>2</sup>.

— Propano de referencia, 2 Kg/cm<sup>2</sup>.

##### b) Aparatos a presión regulada:

La nominal  $\pm 10$  por 100.

El ensayo se realizará con una camisa nueva y sin dispositivo de protección de camisas.

La primera medida se hará cuando la camisa haya alcanzado su equilibrio estructural.

#### 6.4.3. Informe del ensayo.

Conforme a lo prescrito para la aprobación de tipos.

### 6.5. Marcado. Etiquetas de identificación

6.5.1. Todos los aparatos comprendidos en este Reglamento llevarán, en lugar visible, una etiqueta del fabricante en la que consten los siguientes datos:

— Nombre del fabricante o número de identificación en el Registro Industrial.

— Tipo de aparato, serie y número de fabricación.

— Tipos de gas y presiones de funcionamiento.

— Consumos máximos de gas para cada tipo y presión de funcionamiento.

— Potencias nominales del aparato para las características anteriores.

— Otras características específicas del aparato.

6.5.2. En la misma etiqueta y en lugar adecuado se grabará la fecha y contraseña de aprobación del tipo.

### 6.6. Instrucciones

El vendedor viene obligado a entregar —con el aparato— las instrucciones del fabricante que comprenderán:

— Reproducción de las disposiciones del presente Reglamento que afectan al usuario.

— Instrucciones de manejo.

— Instrucciones para la correcta instalación, lugar de emplazamiento y puesta en marcha del aparato.

— Instrucciones para su conservación.

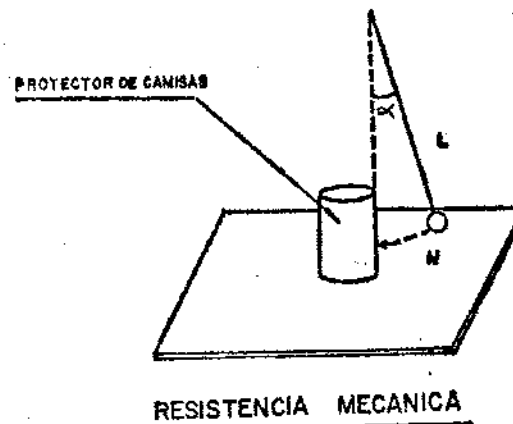


Fig. 6.

### APARATO PARA ILUMINACION

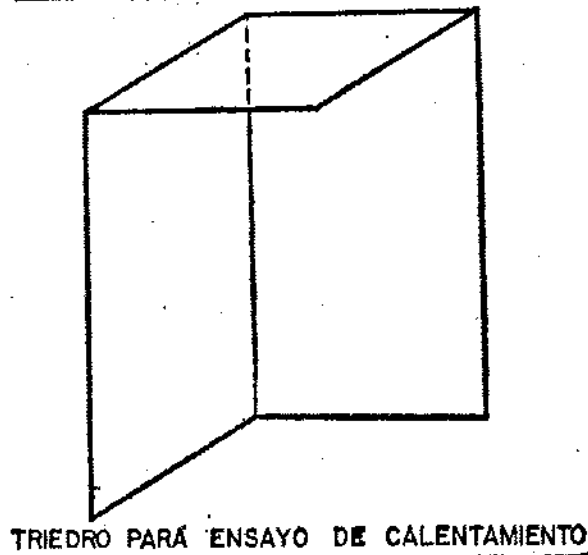


Fig. 7.

## MINISTERIO DE COMERCIO

12017

ORDEN de 18 de junio de 1974 sobre organización de la Comisaría General de Abastecimientos y Transportes.

Huistrisimos señores:

El Decreto-ley 13/1973, de 30 de noviembre, confirmó a la Comisaría General de Abastecimientos y Transportes (C. A. T.) su carácter de Organismo autónomo adscrito al Ministerio de Comercio. Determinó las funciones que le serían propias y las que deberían ser asumidas por el Ministerio de Comercio. Dispuso a su vez que las funciones del Comisario general de Abas-