

NAG-315

**NORMA PROVISORIA
PARA LA APROBACIÓN DE
CALENTADORES DE AMBIENTE
CON CÁMARA ESTANCA,
ENTRADA DE AIRE Y
VENTILACIÓN VERTICALES,
TIPO U, BALANCEADOS**

Do 8761/1

164/136

GAS DEL ESTADO

NAG 315

665.733.433

 NORMA PROVISORIA
 PARA LA APROBACION DE CALENTADORES
 DE AMBIENTE CON CAMARA ESTANCA; ENTRADA
 DE AIRE Y VENTILACION VERTICALES,
 TIPO U, BALANCEADOS

(5)

INGENIERIA ESPECIFICA
 -Utilización del Gas-

D.I 1836

GAS DEL ESTADO

I PARTE

1. OBJETO

Las cláusulas contenidas en esta Norma tiene por finalidad dar:

- 1.1 Los requisitos mínimos que deben contemplarse en la construcción de calentadores de ambientes a gas (natural y propano comercial) con cámara de combustión estanca con respecto al ambiente habitación para ser utilizadas en casas de planta baja y en el último piso de edificios torres.-
- 1.2 Los requisitos para su instalación complementando lo dispuesto en el Reglamento de instalaciones de Gas del Estado.-
- 1.3 Los requisitos para su funcionamiento seguro, eficiente, de buena combustión y fácil operación.-
- 1.4 La técnica de los diferentes ensayos.-
- 1.5 Las indicaciones para el marcado.-

2. ALCANCE

Las cláusulas contenidas en estas Normas provisionarias constituyen las exigencias mínimas que deben observarse para la fabricación y ensayo de los calentadores de ambiente de hasta 15 Kw de potencia térmica nominal, que operarán con gas natural de un Índice de Wobbe de $11.950 \pm 5 \%$ y con propano comercial de un Índice de Wobbe de $18.120 \pm 5\%$ para instalar en casas de planta baja y en el último piso de edificios torres.-

3. DEFINICIONES

- 3.1 Definición de sistemas de ventilación

///...

3.1.1 Sistema de Ventilación Individual:

Cada artefacto según su diseño ventila al exterior por un conducto propio cuya longitud y ubicación varía; pero resulta independiente su comportamiento del funcionamiento de otros artefactos.

3.1.2 Sistema de Ventilación Colectivo:

Cada artefacto según su diseño, se instala en conductos colectivos de diseños especiales, para ventilar hacia el exterior, pero aquí su funcionamiento puede estar en mayor o menor grado vinculado al funcionamiento de los otros artefactos.

NOTA: La clasificación anterior tiene el solo objeto de facilitar el encuadre de los artefactos objeto de esta norma.

3.2 Definición de los calentadores de ambiente

3.2.1 Calentadores de ambiente del tipo radiante

Los calentadores de ambiente del tipo radiante son artefactos cuya potencia térmica útil es transmitida en forma de energía radiante en un 80 % como mínimo.

3.2.2 Calentadores de ambiente del tipo convectivo

Los calentadores de ambiente del tipo convectivo son artefactos cuya potencia térmica útil se transmite en un 30 % como máximo en forma de energía radiante.

3.2.3 Calentadores de ambiente del tipo radiante-convectivo

Los calentadores de ambiente del tipo radiante-convectivo son artefactos cuya potencia térmica útil se transmite en forma de energía radiante entre un valor superior al 30% y un valor menor al 80 %.

///....

4. CLASIFICACION DE CALENTADORES DE AMBIENTE4.1 Calentadores de ambiente sin conducto de evacuación de los productos de combustión

Son artefactos que utilizan el aire para combustión desde el medio en que están instalados y expulsan los productos generados en la combustión al mismo medio.-

4.2 Calentadores de ambiente con cámara de combustión abierta y con conducto de evacuación de los productos de combustión por el sistema convencional

Son artefactos que utilizan el aire para combustión desde el medio en que están instalados y expulsan los productos generados en la combustión al medio externo a través de un conducto que generalmente remata a los cuatro vientos. Estos artefactos disponen de un interceptor para contrarrestar las corrientes de aire descendentes a través del conducto, originadas por las corrientes provocadas por los vientos.-

4.3 Calentadores de ambiente con cámara de combustión estanca con respecto al ambiente que sirven. Comprenden los subgrupos siguientes:4.3.1 Subgrupo A

Calentadores de ambiente con cámara de combustión estanca con respecto al ambiente-habitación e instalados con los terminales para entrada de aire para combustión y egreso de los productos de combustión en un muro que linda con el medio externo del ambiente en que está instalado el artefacto; y provisto en esta zona de los detalles constructivos necesarios para contrarrestar el efecto de los vientos y demás fenómenos atmosféricos.-

4.3.2 Subgrupo B

Calentadores de ambiente con cámara de combustión estanca con respecto al ambiente-habitación que sirven y provisto con dos terminales separados y generalmente desfasados con respecto a la línea central. Un terminal con longitud y perfil adecuado sirve para el ingreso del aire para combustión desde un conducto de ventilación colectivo (de diseño especial).-

///...

El otro terminal, con la longitud y perfil que corresponda, sirve para el egreso de los productos de combustión hacia el mismo conducto, del que toma el aire, de modo que estos artefactos deberán ser aptos para operar normalmente con aire contaminado por los productos de combustión.

4.3.3 Subgrupo C

Calentadores de ambiente con cámara de combustión estanca con respecto al ambiente-habitación que sirven, provistos con dos conductos verticales y paralelos, que sobrepasan el parámetro más elevado de la casa-habitación de una planta en la que se instalan. Un conducto servirá de vehículo para el aire que ingresa por el extremo superior, para combustión del gas del artefacto, mientras que el otro conducto, ubicado próximo al anterior, servirá para el egreso de los productos de combustión. El desnivel entre ambos conductos no será muy pronunciado a efectos de no anular la acción balanceada.-

NOTA: Este artefacto concebido para casas de planta baja, podrá ser instalado asimismo en el último piso de edificios de varios pisos.-

II PARTE

ARTEFACTOS DEL SUBGRUPO C

5. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y REQUISITOS

- 5.1 Los artefactos de cámara de combustión estanca con respecto al ambiente-habitación destinados a utilizar en viviendas de planta baja o en el piso superior de edificios de varios pisos diseñados para operar con gas natural y gas envasado, constarán esencialmente del artefacto propiamente dicho y de los conductos vinculados al mismo, de sección y longitud necesaria, adecuados para el buen funcionamiento del artefacto y aptos para su instalación.-

Estos conductos se consideran partes componentes del artefacto y se presentarán a ensayos de aprobación múnidos con los sombreretes correspondientes.-

///...

El otro terminal, con la longitud y perfil que corresponda, sirve para el egreso de los productos de combustión hacia el mismo conducto, del que toma el aire, de modo que estos artefactos deberán ser aptos para operar normalmente con aire contaminado por los productos de combustión.

4.3.3 Subgrupo C

Calentadores de ambiente con cámara de combustión estanca con respecto al ambiente-habitación que sirven, provistos con dos conductos verticales y paralelos, que sobrepasan el parámetro más elevado de la casa-habitación de una planta en la que se instalan. Un conducto servirá de vehículo para el aire que ingresa por el extremo superior, para combustión del gas del artefacto, mientras que el otro conducto, ubicado próximo al anterior, servirá para el egreso de los productos de combustión. El desnivel entre ambos conductos no será muy pronunciado a efectos de no anular la acción balanceada.-

NOTA: Este artefacto concebido para casas de planta baja, podrá ser instalado asimismo en el último piso de edificios de varios pisos.-

II PARTE

ARTEFACTOS DEL SUBGRUPO C

5. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y REQUISITOS

5.1 Los artefactos de cámara de combustión estanca con respecto al ambiente-habitación destinados a utilizar en viviendas de planta baja o en el piso superior de edificios de varios pisos diseñados para operar con gas natural y gas envasado, constarán esencialmente del artefacto propiamente dicho y de los conductos vinculados al mismo, de sección y longitud necesaria, adecuados para el buen funcionamiento del artefacto y aptos para su instalación.-

Estos conductos se consideran partes componentes del artefacto y se presentarán a ensayos de aprobación unidos con los sombreretes correspondientes.-

///...

Para la comercialización de este tipo de artefacto, los fabricantes proveerán el conjunto tal como ha sido aprobado, los que sin aditamentos ni extracción de partes serán instalados para su uso. Como alternativa de la comercialización el fabricante podrá omitir los conductos intermedios siempre que las medidas de sección sean normales y fáciles de conseguir en plaza. En este caso ofrecerá el artefacto con los adaptadores correspondientes para montar los tramos verticales, los correspondientes sombreretes a ubicar en los remates de los conductos y un folleto con todos los detalles e instrucciones en los que indicará: el tipo de material, espesor, sección de conductos, longitud máxima y mínima de los conductos totales según modelo aprobado, número de empalmes máximo, forma y cantidad a empalmar y toda otra recomendación que estime conveniente para su correcta instalación.-

El prototipo de folleto con las instrucciones de instalación inclusive será presentado en oportunidad de la aprobación del modelo.-

- 5.2 Los conductos mencionados servirán, uno para el ingreso del aire necesario para la combustión del gas del artefacto y el otro para egreso de los productos de combustión generados en el mismo.-
- 5.2.1 El conducto para toma de aire, tendrá una sección adecuada para asegurar el ingreso de aire necesario aún en condiciones de ambiente sin vientos y su extremidad que rematará sobre la parte más alta del edificio circundante al mismo, estará protegida por un sombrerete especial contra la introducción deavecillas y elementos extraños y paralelamente que resulte apto para regular la acción de ráfagas de vientos de velocidades variables entre los valores que se indicarán más adelante.-
- 5.2.2 El ingreso del aire a la cámara de combustión será protegido por un artificio constructivo con el objeto que no tenga una incidencia desfavorable sobre el sistema quemadores-encendido-dispositivo de seguridad.-
- 5.2.3 El conducto de egreso de los productos de combustión rematará con un sombrerete adecuado, distando del conducto de entrada en forma tal, de mantener en un máximo el efecto balanceado.- La sección será adecuada para evacuar todos los productos sin producir excesiva depresión en el artefacto durante todas las condiciones de ensayo.-

///...

- 5.2.4 Los conductos serán verticales y paralelos, prácticamente sin desviaciones indebidas y ubicados con respecto al artefacto en zonas tales que se produzca la salida de los productos de combustión sin restricción y evitando su recirculación en la cámara de combustión.-

Empalmarán con el artefacto en forma segura, sin que se produzcan fugas y en forma que pueda retirarse el artefacto cuando eventualmente sea necesario, sin perturbar la maniobra de desconexión y admitiendo su reconexión sin problemas.-

5.3 Requisitos que deberán guardar los artefactos

- a) Entre las características fundamentales, el artefacto deberá tener una construcción que pueda ser considerada estanca con respecto al medio en que estará instalado
- b) El artefacto será concebido en forma tal que una vez instalado, pueda ser desconectado y reconectado cada vez que sea necesario o se estime conveniente realizar esas operaciones, manteniendo una vez armado la estanquidad perimetral en los empalmes.-
- c) Deberá facilitarse el encendido del quemador piloto mediante sistemas especiales: piezoeléctrico, resistencia eléctrica, etc.-

A opción del fabricante podrá utilizar un sistema con piloto de encendido eléctrico y reencendido automático.

El artefacto contará igualmente con un acceso que cierre automáticamente (el que podrá asegurarse por tornillo mariposa para obtener mayor estanquidad) para poder efectuar el encendido del piloto mediante un fósforo de dimensiones corrientes (45 mm) ante eventuales fallas del sistema especial.-

Se procurará un artificio protector del piloto que facilite la operación de encendido, especialmente cuando se utilice un fósforo en la operación.-

- d) Deberán contar con un dispositivo de seguridad para corte total de flujo de gas combustible, por eventual apagado del quemador piloto.-

///...

e) La línea de alimentación de gas al piloto contará con un alojamiento que permita instalar un filtro, con el fin que el gas que llega al piloto asegure prolongado servicio. Dicho alojamiento será fácilmente accesible y ubicado en un lugar que no sea afectado por el artefacto en operación.-

Como material filtrante podrá utilizarse lana animal, porcelana porosa, etc.-

No deberá utilizarse malla metálica como elemento filtrante.-

5.4 Construcción general

5.4.1 La construcción general de los calentadores de ambiente con cámara de combustión estanca correspondiente al subgrupo C, deberá realizarse con materiales de calidad y espesor adecuado y de modo que sus partes resulten bien fijadas y no muestren signos de alteración por los efectos mecánicos, químicos y térmicos a que estarán sometidos en los ensayos de verificación y durante el uso normal.-

5.4.2 Todas las especificaciones previstas o no en estas normas responderán a conceptos de seguridad, rigidez y durabilidad.-

5.4.3 Todas las partes de un calentador de ambiente deben ser construidas de modo de mantener relaciones fijas entre sí y segura contra desplazamientos para no perder la estanquidad con el medio ambiente y asegurar su funcionamiento, durante el manejo normal, al realizar los ensayos y durante el uso correcto del mismo.-

5.5 Armado

5.5.1 Todas las partes serán diseñadas de modo que no admitan un armado incorrecto.-

5.5.2 Todas las partes que puedan tocarse con las manos por el operador durante el manejo, ajuste y/o reparaciones, deberán estar libres de partes agudas o cortantes y tornillos u otros elementos similares salientes.- Deberán evidenciar buena artesanía.- No se tolerarán rebabas u otros defectos visibles que disminuyan el aspecto del artefacto.-

///...

- 5.5.3 Cuando se usen uniones bulonadas en partes que deben ser reemplazadas o cambiadas, deberán ser realizadas con material resistente a todo tipo de alteración.-
- 5.5.4 Bulones, tuercas, tornillos utilizados en el armado general del artefacto responderán a las normas IRAM en vigencia
- 5.6 Accesibilidad
- 5.6.1 Para el acceso a los elementos fundamentales de funcionamiento y/o regulación no será necesario más que el retiro de un panel.-
- 5.6.2 Baffles u otros elementos ubicados en contacto con los productos de combustión serán fácilmente removibles para su limpieza.-
- 5.7 Quemador principal
- 5.7.1 El cuerpo de los quemadores, incluyendo todas sus partes deberá ser de construcción robusta y durable. Deberán ser construídos con metales o aleaciones cuyo punto de fusión no sea inferior a 790°C
- 5.7.2 Los quemadores deberán estar adecuadamente ubicados y seguramente fijados en su posición sin necesidad de usar tornillos y de modo que no se desalineen, inclinen o tomen en general una posición diferente a la correcta.-
- 5.7.3 Las bocas para fuego deberán ser maquinadas o ser realizadas por un procedimiento de exactitud equivalente.-
- 5.7.4 Deberán haberse tomado las precauciones para permitir la fácil y amplia observación de las llamas del quemador principal y la del piloto durante el ajuste y cuando están en operación.-
- 5.7.5 La ubicación del quemador principal con respecto al quemador piloto será tal que la ignición sea rápida y satisfactoria en todas las bocas de fuego.-
- 5.7.6 Los quemadores deberán estar construídos de manera de evitar fugas de gas, deformación o aflojamiento de parte de los mismos durante el funcionamiento.-

///...

Cuando el quemador esté formado por varias partes separables, la resistencia y hermeticidad de las uniones de las mismas no dependerá de pastas sellantes.-

Ninguna zona del quemador será atravesada por tornillos salvo que se hayan tomado las providencias para asegurar la hermeticidad en forma permanente.-

5.7.7 Deberá asegurarse la correcta alineación entre el inyector y el tubo de mezcla del quemador.-

5.7.8 El control del aire primario será realizado de modo que pueda ser operado fácilmente durante el ajuste, no deberá obturarse completamente y una vez regulado no cambiará de posición si no se actúa expresamente sobre el mismo.-

5.8 Inyector y portainyector

5.8.1 El portainyector estará rígidamente fijado y alineado y permitirá el roscado del inyector con por lo menos 3,5 filetes.-

5.8.2 El inyector será realizado en latón, correctamente maquinado con su orificio bien centrado y perfectamente calibrado.-

Estará exento de rebabas y tendrá una cabeza hexagonal o equivalente que permita su fácil colocación y remoción con llaves de boca normales.-

5.9 Quemador piloto

5.9.1 El quemador piloto deberá ser ubicado de modo que pueda ser fácilmente observado, que permita su ignición fácil y segura, sea mediante un sistema especial (piezoeléctrico, resistencia eléctrica, etc.), sea mediante un fósforo.-

5.9.2 La relación con el quemador principal que sirve y con el elemento sensible del dispositivo de seguridad será correcta e indesplazable y se habrán tomado las precauciones para asegurar su funcionamiento en todos los casos.-

5.10 Accesorios

5.10.1 Todos los accesorios utilizados en la construcción del calentador de ambiente serán de marca y modelo aprobados por Gas del Estado.-

- 5.10.2 Se recomienda el uso de regulador de presión del gas. En caso de empleo de este accesorio, su ubicación será accesible para ajuste y/o reparación y no deberá estar expuesto a la acción de temperaturas elevadas.-
- 5.10.3 El robinete para operación deberá contar con una posición de mínimo, con un caudal térmico equivalente al 40-60% del máximo. Deberá ser fácilmente operable.-
- 5.10.4 Se recomienda la incorporación de un termostato que regule el funcionamiento del artefacto.-
- 5.10.5 La perilla de comando correspondiente al robinete junto con las indicaciones grabadas en el panel de ubicación de aquella permitirán identificar fácil y claramente las posiciones de máximo, mínimo y cerrado.-

5.11 Cañerías para alimentación de gas

- 5.11.1 La cañería para alimentación de gas al artefacto será de sección suficiente y estará montada de modo que no sufra desplazamientos al conectar el artefacto.-

Los filetes de la rosca para empalme del artefacto estarán realizados correctamente y estará exenta de imperfecciones, rebabas, suciedad, etc.-

5.12 Espesor de las chapas

- 5.12.1 Las chapas de acero utilizadas en la construcción de las distintas partes del calentador de ambiente deberán ser durables y resistentes a la corrosión y tendrán como mínimo un espesor como se indica a continuación:

- a) Para las partes expuestas a la radiación de la llama y de los productos de combustión..... $0,80 \pm 0,05$ mm
- b) Elementos no expuestos directamente a los productos de combustión..... $0,40 \pm 0,05$ mm
- c) Cubierta exterior..... $0,65 \pm 0,05$ mm

///...

5.13 Parte eléctrica

- 5.13.1 Los conductores, resistencias y otros elementos que se empleen, deberán ser de buena calidad y durables.-

Los cables estarán perfecta y adecuadamente aislados y ubicados de modo que se hallen protegidos de la radiación. Serán fácilmente accesibles para reparación o cambio y no perturbarán para el desarme de las otras partes del calentador.-

5.14 Acabado de superficies

- 5.14.1 Serán adecuadas a las temperaturas de operación del artefacto y no deberán producirse olores durante el ensayo y uso.-

- 5.14.2 No mostrarán defectos al examen visual (rugosidades, globos, áreas expuestas de metal u otras imperfecciones que puedan acelerar su deterioro)

6. MARCADO

Todo calentador de ambiente deberá llevar en una zona perfectamente visible y una vez instalado el artefacto, una chapa de marcado perfectamente legible y observable. Deberá estar fijada por medio de remaches o tornillos y será construída con metales inoxidables.-

La misma responderá al siguiente esquema:

Fabricante: Matrícula de Inscripción N°

Domicilio:

Calentador de Ambiente del Subgrupo C

Tipo de Gas: Natural/Envasado Consumo en Cal/hora:

Marca: Modelo:

Matrícula de Aprobación: xx-xxxx-xx-000

INDUSTRIA ARGENTINA

///...

7. INSTRUCCIONES PARA INSTALACION Y USO

- 7.1 El fabricante deberá proveer con el artefacto un folleto con instrucciones para instalar el artefacto y todas las informaciones necesarias sobre los conductos, forma de empalme, longitud de los mismos de acuerdo a modelo, etc.

Deberá respetar las indicaciones impartidas por Gas del Estado. Se adjuntarán esquemas para una cabal y simple interpretación.-

- 7.2 Igualmente el fabricante deberá suministrar al usuario junto con el artefacto un folleto, en el que se detallará en forma clara y concisa todas las operaciones para el manejo del artefacto, recomendaciones para el uso y mantenimiento de sus partes.-

III PARTEFUNCIONAMIENTO Y ENSAYOS8. REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO Y ENSAYOS8.1 Consideraciones generales

Los calentadores de ambiente de cámara de combustión estanca correspondientes al subgrupo C, serán ensayados con los conductos para entrada de aire y salida de los productos de combustión provistos por los fabricantes y en idéntica forma como serán instalados, para lo cual, los fabricantes suministrarán las indicaciones correspondientes.-

8.2 Características de los gases de referencia

8.2.1 Gas natural de referencia

Los calentadores de ambiente de cámara de combustión estanca correspondientes al subgrupo C, que operarán con gas natural, será diseñados para un gas de referencia de las características que se indican seguidamente; y en base a las cuales se expresarán los consumos de los quemadores.-

a) Poder calorífico superior: 9400 Cal/m^3

b) Peso específico (aire=1) = 0,62

///...

8.2.2 Gas propano comercial de referencia

Los calentadores de ambiente de cámara de combustión estanca correspondientes al subgrupo C, que operarán con gas propano comercial, será diseñados para un gas de referencia de las características que se indican seguidamente, y en base a las cuales se expresarán los consumos de los quemadores:

- a) Poder calorífico superior: 11.915 Cal/Kg (22.400 Cal/m³)
- b) Peso específico (aire=1) = 1,53

8.3 Condiciones normales de referencia

8.3.1 Se tomará el valor de 15°C como temperatura normal y 760 mm Hg (mercurio) como presión barométrica, para expresar todos los valores de consumo de gas de cada quemador.-

8.3.2 La temperatura ambiente, cuando no se especifique en los ensayos, será considerada de 15°C ± 0,5°C.-

8.4 Presiones de ensayo

8.4.1 Los calentadores de ambiente correspondientes al subgrupo C diseñados para operar con gas natural, que no posean regulador de presión del gas como parte integrante del artefacto, serán ensayados a tres regímenes de presión:

- a) Presión normal: 180 mm c.a.
- b) Presión menor a la normal: 90 mm c.a.
- c) Presión mayor a la normal: 270 mm c.a.

d) Los calentadores de ambiente provistos de regulador de presión del gas, serán ensayados a la presión regulada por el fabricante, recomendándose que la misma no sea nunca inferior a 90 mm c.a. Además los ensayos que se especifiquen serán ensayados con una sobrepresión de 25% a la presión regulada.-

8.4.2 Los calentadores de ambiente diseñados para operar con gas propano comercial serán ensayados a tres regímenes de presión:

///...

- a) Presión normal: 280 mm c.a.
- b) Presión menor a la normal: 210 mm c.a.
- c) Presión mayor a la normal: 330 mm c.a.

8.5 Ajuste de quemadores

- 8.5.1 Los quemadores serán ajustados al caudal térmico nominal, a presión normal salvo cuando se indique otra condición
- 8.5.2 El ajuste de aire primario será realizado en forma tal que se obtenga buenas características de la llama: regularidad de forma en todas las bocas de fuego, estables y sin formar hollín.-
- 8.5.3 Con el ajuste realizado sobre los quemadores a la temperatura de operación y luego de funcionar durante cinco minutos, se determinará el caudal térmico de los mismos. Dicho caudal referido a las condiciones normales, no diferirá en más o menos el 5% del caudal expresado por los fabricantes en las mismas condiciones.-
- 8.5.4 El consumo de los quemadores será elegido por el fabricante de modo que cumplan con los requisitos de funcionamiento de estas Normas. El consumo de los quemadores pilotos podrá ser como máximo 200 Cal/hora, recomendándose que preferentemente no sea superior a 150 Cal/hora.-

8.6 Ensayo de estanquidad del circuito de gas

Todo el circuito de gas será ensayado con una presión neumática de 2.000 mm c.a. y se deberá investigar que no haya fugas.-

El ensayo se realizará con inyectores ciegos, primero con los accesorios en posición abierta y luego con los mismos en posición cerrada.-

8.7 Ensayo de estanquidad del artefacto con respecto al ambiente

- 8.7.1 Se realizará sobre el artefacto sin los conductos de entrada de aire y salida de productos de combustión colocados y previo a cualquier otra determinación, un ensayo, para verificar la estanquidad de la cámara de combustión con respecto al ambiente.-

///...

El sellado de la cámara de combustión con respecto al ambiente-habitación se considerará satisfactorio, cuando el artefacto preparado como se muestra en el esquema A y obturada la entrada de la cañería de gas, es sometido a una presión interna con aire a un valor de 10 mm c.a. y las fugas no exceden de un valor igual al doble del caudal nominal del gas de referencia que corresponda al artefacto en ensayo y expresado en litros/minutos.-

8.7.2 Operatoria

Dispuesto el artefacto y los elementos como se ilustra en el esquema A , se pone en funcionamiento el ventilador hasta lograr la presión en la cámara, al valor arriba indicado, obtenido el cual se efectúa la lectura del medidor y se verifica el valor de las fugas haciendo dos lecturas con un intervalo de 5 minutos.-

8.7.3 Con los conductos colocados y durante los ensayos de encendido, combustión y eficiencia, que se realizarán con corrientes de viento, con los valores 2,4, y 7 de la escala de Beaufort, se verificará simultáneamente el comportamiento del artefacto y la ausencia de fugas por todos los empalmes (de los conductos con el artefacto y entre los tramos del conducto, en los que se admitirán hasta cinco empalmes).-

NOTA: Para los valores indicados de la escala de Beaufort se tomará:

Grado 25 y 12 Km/hora

Grado 420 Km/hora

Grado 762 Km/hora

8.8 Características de funcionamiento de los quemadores

8.8.1 Encendido del quemador piloto y propagación de llama al quemador principal

Se realizará el encendido del quemador piloto, mediante el sistema especial con el que se ha provisto al artefacto (sistema piezoeléctrico, resistencia eléctrica, etc.) y luego mediante un fósforo.-

///...

Se operará a presión normal y caudal nominal.-

Las operaciones de encendido se efectuarán haciendo actuar sobre el remate de los conductos en dirección perpendicular corrientes de vientos a 5-12 y 26 Km/hora.-

La posición de la boca del soplador se hará variar con respecto al remate de los conductos, según se indica en la figura F. Luego se repetirán los ensayos con corrientes descendentes y ascendentes a 45° con respecto a la horizontal y a las velocidades de viento antes indicadas.-

La distancia de la boca del soplador al conducto más próximo (según la posición) estará a 2 m de distancia. Las velocidades se tomarán con un anemómetro contiguo al conducto más próximo al soplador (según la posición) /

Con cada condición de viento se observará la estabilidad del quemador piloto, la propagación de llama en el quemador principal y la estabilidad de éste.-

Finalmente se verificará la estabilidad de llamas incrementando la velocidad del viento a 62 Km/hora.-

8.8.2 Las llamas de los quemadores no deben sufrir retroceso:

- a) Cuando se enciende y apaga el quemador ajustado a la presión normal, menor que la normal y mayor que la normal.-
- b) Cuando la válvula de comando es girada reduciendo el suministro al 5 del caudal nominal que corresponde a la presión normal.-
- c) Cuando la válvula de comando es girada desde la posición de máxima apertura a la posición de mínimo.-

Los ensayos deben ser conducidos con el quemador en frío y repetidos con el quemador caliente.-

8.8.3 No se producirá depresión en el mezclador del quemador bajo las condiciones de ensayo especificadas en 8.2

La depresión en el mezclador se determina con el auxilio de una pequeña llama ubicada en el mezclador, de modo que cualquier mezcla de gas aire que escape desde la cabeza del mezclador pueda ser encendida.-

- 8.8.4 Los quemadores deberán encenderse, operar y extinguirse sin producir ruidos molestos.-
- 8.8.5 El artefacto debe operar sin producir ruidos objetables.-
- 8.8.6 El quemador piloto **deberá** producir la efectiva ignición del gas en todo el quemador principal, operando a presión normal, menor que la normal y mayor que la normal.-
- 8.8.7 Las llamas del quemador piloto no deberán depositar hollín durante cualquiera de los ensayos especificados en estas normas.-
- 8.8.8 Tiempo de inercia al encendido y extinción de los dispositivos de seguridad
- 8.8.8.1 El dispositivo de seguridad elegido y su instalación con respecto al quemador que controla tendrá características tales que el tiempo de apertura para el funcionamiento no será superior a 90 segundos.-
- 8.8.8.2 El tiempo necesario para que se produzca el cierre y corte de flujo de gas a los quemadores no será superior a 90 segundos.-

La correcta instalación y el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad será verificado realizando por lo menos 10 operaciones continuas de apertura y cierre.-

Igualmente para asegurar lo anterior deberán verificarse mediante una termocupla de contacto, que las temperaturas tomadas en las distintas partes del dispositivo de seguridad no sean superiores a las recomendadas por el fabricante del dispositivo.- Las distintas temperaturas de las zonas correspondientes, deberán ser tabuladas.-

8.9 Ensayo de combustión higiénica

- 8.9.1 Los calentadores de ambiente con cámara de combustión estanca correspondientes al subgrupo C, en las condiciones como se indica seguidamente, la relación de CO/CO₂ no excederá de 0,02%.-
- 8.9.1.1 Cuando se ensaya el calentador, tal como se instalará para el uso práctico, en un ambiente con aire calmo.-

- 8.9.1.2 Cuando se ensaya el calentador, tal como se instalará para el uso práctico, haciendo incidir perpendicularmente a la altura del sombrerete, desde el costado en que está ubicado el conducto de salida de los productos de combustión, una corriente de viento de 26 Km/hora mediante un soplador adecuadamente dispuesto.-
- 8.9.1.3 Cuando se ensaya el calentador tal como se instalará para el uso práctico, haciendo incidir perpendicularmente a la altura del sombrerete, desde el costado en que está ubicado el conducto de entrada de aire para combustión, una corriente de viento de 26 Km/hora, mediante un soplador adecuadamente dispuesto.-

8.9.2 Ensayos

Se realizarán tres ensayos disponiendo en todos los casos el artefacto con los conductos provistos por el fabricante en forma similar a como se instalarán en la práctica. El artefacto se opera a caudal térmico nominal y a presión normal de ensayo.-

- 8.9.2.1 El primer ensayo se hace con aire calmo, de modo que se trabajará en un ambiente adecuado sin corrientes de aire. Se pone en marcha el artefacto, se deja funcionar 15 minutos y se procede a tomar muestras, leer la temperatura ambiente, la presión barométrica y la verificación del consumo del artefacto.-

La muestra de los productos de combustión se tomará mediante una sonda adecuada ubicada en el interior del conducto de evacuación a un (1) metro desde la salida del artefacto, para lo cual el conducto tendrá un niple soldado a esa altura provisto con su tapa. El niple será de 19 mm \varnothing y no será pasante hacia el interior del conducto. El conducto de entrada de aire tendrá una construcción similar al anterior para facilitar la toma de muestra.-

Se extraen sendas muestras de los conductos y se analizan los contenidos de CO₂ y CO en las mismas.-

///...

- 8.9.2.2 Para el segundo ensayo se obra exactamente como en el primero, pero en este caso se hace incidir una corriente de viento de 20 Km/hora mediante un soplador adecuadamente dispuesto para que actúe sobre el terminal de salida de los productos de combustión.-
- 8.9.1.3 En el tercer ensayo se orienta el soplador desde el costado en que se halla el conducto de entrada de aire y se procede como en los casos anteriores.-

Con las muestras extraídas y analizadas en cada caso se verifica la relación CO/CO_2 mediante la siguiente expresión:

$$\frac{CO\% \text{ en los productos de combustión} - CO\% \text{ en el aire para combustión}}{CO_2\% \text{ en los productos de combustión} - CO_2\% \text{ en el aire para combustión}}$$

8.10 Eficiencia térmica

- 8.10.1 Todo calentador de ambiente de cámara estanca correspondiente al subgrupo C, tendrá una eficiencia térmica mínima de 70%, operando a caudal térmico nominal, a presión normal de ensayo, con los conductos de entrada de aire y salida de productos de combustión en un ambiente de aire calmo.-
- 8.10.2 Todo calentador de ambiente de cámara estanca correspondiente al subgrupo C tendrá una eficiencia térmica no menor de 50% cuando opera a caudal térmico correspondiente a la posición de mínimo del robinete de comando y con el resto de las condiciones como se indica en 8.10.1
- 8.10.3 Todo calentador de ambiente de cámara estanca correspondiente al subgrupo C no deberá disminuir su eficiencia en más del 5% cuando se opera como se indicó en 8.10.1, salvo que sobre el terminal de salida de los productos de combustión se hace incidir una corriente de vientos de 26 Km/hora. Luego se incrementa la velocidad del soplador hasta 62 Km/hora y la eficiencia se debe mantener en el valor hallado anteriormente.-
- 8.10.4 Para realizar cada uno de los ensayos sobre eficiencia indicados anteriormente se procede a encender el quemador del artefacto y dejar transcurrir 15' para realizar la toma de muestra y la medida de la temperatura del aire y de los productos de combustión.-

Estos valores serán tomados respectivamente en el centro de cada conducto y a la distancia de 1 m desde los correspondientes empalmes del artefacto con los mismos, según el modelo y a través de niples de 19 mm ϕ , -dispuestos por - los fabricantes en los modelos que presenten a aprobación- las medidas de temperaturas se realizarán con termocuplas de hierro- constantan conectados a un potenciómetro, insertando la termocupla en los niples antes indicados.-

La pérdida horaria deberá ser computada como la suma de calor que escapa al exterior por el conducto de salida a la altura de 1 m del mismo. mediante el volumen de CO_2 , el aire libre y el vapor de agua contenidos en los productos de combustión por sobre la temperatura ambiente de -15°C , suponiéndose que el vapor de agua se condensa a esta última temperatura.-

- 8.11 Temperatura sobre paredes, pisos y en superficies del artefacto.
- 8.11.1 Según el diseño del artefacto se tomarán las precauciones para que al especificar el fabricante en el folleto de - instrucciones la forma de instalación, inspirándose en - las directivas indicadas en el Reglamento de instalaciones de Gas del Estado, la mampostería que circunde al artefacto no tome elevadas temperaturas, con el fin de minimizar su manchado por efecto del calor.-
- 8.11.2 La temperatura sobre las paredes y piso no excederá los 65°C .-
- 8.11.3 Se recomienda que las superficies de trabajo de todo calentador de ambiente no supere en ninguna parte la temperatura de 125°C , tolerándose como máximo una temperatura de -150°C (se entiende como superficie de trabajo las partes radiantes y las mallas o rejillas de protección del calentador).-
- 8.11.4 Las temperaturas de superficies que deban ser tocadas mientras está operando el artefacto, como perillas de válvulas o robinetes, dispositivos de seguridad ,etc., no excederá de 50°C .-

8.11.5 La temperatura ambiente de referencia será de 15°C. Para efectos de comparación y para que quede referida a la temperatura indicada, se procede midiendo las temperaturas de las superficies, se resta a cada valor determinado el valor de la temperatura reinante en el ambiente de ensayo y se suma luego a cada valor el correspondiente a la temperatura de referencia.-

8.11.6 Procedimiento para determinación de las temperaturas y aparato

El aparato auxiliar para realizar estas determinaciones consistirá en una tarima de madera y un marco del mismo material. El piso formado por dos tablas de espesor igual a 20 mm aproximadamente, cada una, superpuestas y separadas entre sí por una hoja de papel, tipo Kraft. La tabla superior será de roble y tendrá un acabado barnizado claro; la tabla inferior será de pino. El marco será de pino, el espesor de las tablas componentes, será de 20 mm y tendrá un acabado negro mate (lado interno).-

Se dispone el artefacto sobre el piso a la distancia que el fabricante indique, conforme a las instrucciones que adicionará para la instalación real. Se utilizará un artefacto adecuado que permita sustentar al artefacto, a la par de no interferir ni facilitar la conducción hacia el piso.-

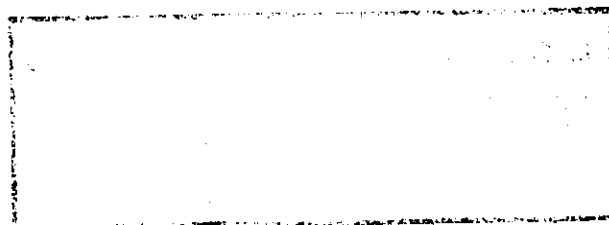
Luego se dispone el marco de acuerdo al tipo de artefacto y su forma de instalación.-

Todo dispuesto se hace operar el artefacto a caudal térmico nominal y presión normal hasta lograr el estado de régimen. Logrado lo cual se realizan mediciones con una termocupla de contacto verificando las temperaturas de superficies especificadas más arriba para constatar que no superen los valores indicados, los que se expresarán como se indicó en 8.11.5.-

BIBLIOGRAFIA

1. British Standards 1250 - Part 1. General requirements.-
2. British Standards 1250 - Part 4. Space Heating Appliances
1965
3. USAS Z 21-44-1966
Approval requirements for gas fired gravity and fan
type sealed combustion system wall furnaces.-
4. Recent developments in flueing
Communication 803, presented at the 37th Autumn Meeting
London (Noviembre 1971).-

NOTA: La bibliografía citada lo es sólo a modo de ilustra-
ción; aclarándose que las cláusulas de la Norma son
las únicas valederas.-



GAS DEL ESTADO

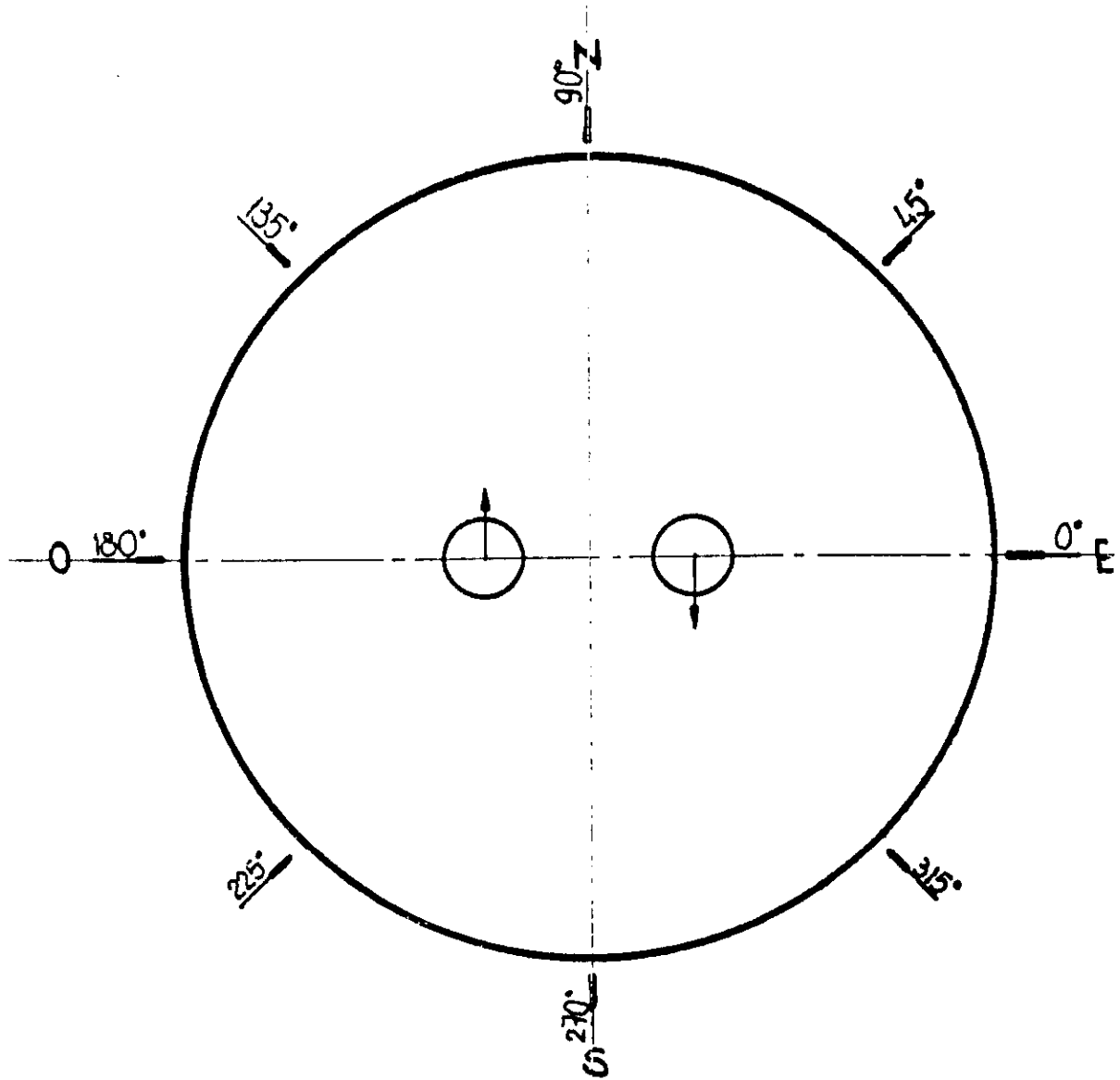
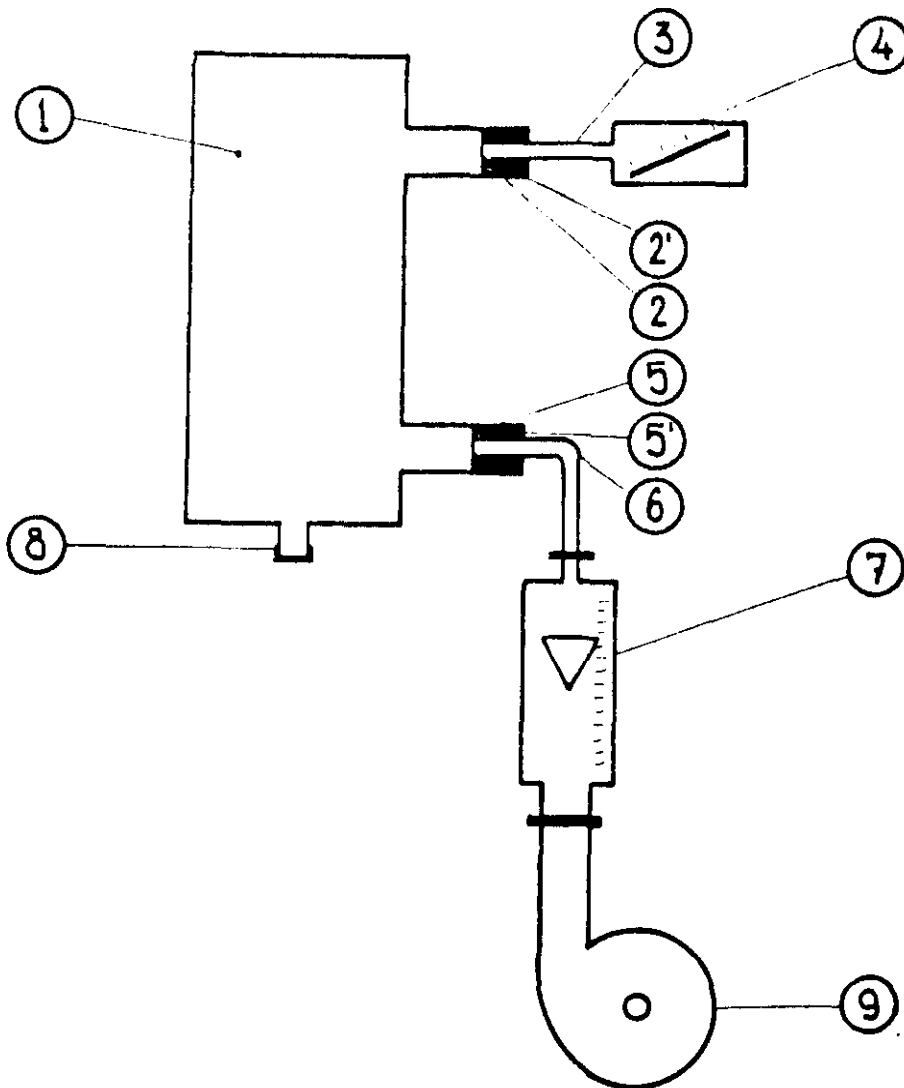


Fig. "F"

CONTROL ARCHIVO
U G
30 / 7

ESQUEMA A



- ① ESTUFA
- ② TERMINAL DE SALIDA
- ②' TAPON DE GOMA BIEN AJUSTADO *
- ③ TUBO DE COHEXION MANOMETRO
- ④ MANOMETRO INCLINADO . PRECISION 0,1 mm
- ⑤ TERMINAL DE ENTRADA
- ⑤' TAPON DE GOMA BIEN AJUSTADO*
- ⑥ TUBO DE COHEXION AL ROTAMETRO O MEDIDOR
- ⑦ ROTAMETRO O MEDIDOR
- ⑧ TAPON CAHERIA O ENTRADA GAS
- ⑨ VENTILADOR O FUENTE DE AIRE

CONTROL ARCHIVO
UG
30/8

* EL TAPON PODRA SER DE OTRO MATERIAL ADECUADO CUANDO SEA DIFÍCIL OBTENER UNO DE GOMA.