

NAG-329

**APROBACIÓN DE APARATOS
DE CALEFACCIÓN
CENTRAL A GAS
POR MEDIO DE
AIRE CALIENTE**

NAG 329



Gas del Estado

NORMA PARA LA APROBACION DE APARATOS DE CALE-
FACCION CENTRAL A GAS POR MEDIO DE AIRE CA-
LIENTE.-

(09)

Parte 1ª

REQUISITOS DE CONSTRUCCION GENERAL

Sección 1a.-

- a) Estas normas son aplicables a artefactos a gas destinados a la calefacción por aire caliente de ambientes habitables.
- b) Al someter a ensayos artefactos de este tipo, deberán acompañarse planos en original y tres copias, tamaño oficio, donde se indiquen todas las dimensiones del artefacto, y una planilla donde se expongan los resultados de los ensayos efectuados por el fabricante.

Sección 2a.-

CONSTRUCCION Y MONTAJE

- a) La construcción y montaje de un artefacto para calefacción, deben adaptarse a conceptos razonables de seguridad, solidez y durabilidad. Todas las partes que lo componen, deben estar aseguradas contra desplazamientos, deformaciones o cualquier otro daño, debiendo las partes esenciales guardar relaciones fijas bajo condiciones normales de manejo y uso. Las partes que no estén aseguradas en forma permanente estarán diseñadas de modo que no sea posible un montaje incorrecto, después de desarmarlas para limpieza y ajuste.
- b) El armado del artefacto será cuidadosamente ejecutado, con buen ajuste de partes y evidencia de buena artesanía. Todos los ángulos expuestos que puedan entrar en contacto con las manos durante el uso normal, deberán estar exentos de bordes agudos, u otras formas que puedan causar lesiones.
- c) La superficie de calentamiento y los quemadores serán accesibles para la limpieza, con el artefacto instalado en posición normal de trabajo.
- d) Los bulones, tornillos y tuercas utilizados en el montaje, deben responder a normas IRAM en vigencia y en general deberán usarse tornillos con tuercas. Los tornillos prisioneros usados para fijar obturadores de aire primario, revestimientos de puertas, manijas, perillas, etc. serán de material resistentes a la oxidación y en caso de ser de acero, tendrán un revestimiento no oxidable.
- e) Los ajustes de obturadores de aire, quemadores-piloto, etc. podrán hacerse con el artefacto conectado a la red de suministro de gas y funcionando.
- f) Las partes que puedan deteriorarse, romperse, etc., serán intercambiables por las correspondientes a otros artefactos de la misma marca y modelo.
- g) Los ajustes deberán poder hacerse con comodidad, sin requerir herramientas especiales.

Sección 3a.-

MATERIALES

///2...

8749/1

- a) Las partes y accesorios utilizados en el armado de estos artefactos no deberán aflojarse, deformarse o alterarse de otra forma durante cualquiera de los ensayos especificados en la presente norma.
- b) Las partes confeccionadas en chapas de hierro ó acero, deberán tener 1 mm. de espesor como mínimo. Estarán exentas de esta condición las partes fabricadas en metales o aleaciones anticorrosivas o de chapa de hierro o acero esmaltado en porcelana ó otro acabado que iguale en resistencia y durabilidad a la chapa de aquel espesor, siempre que las estructuras en que se inserten, respondan a lo prescrito en la parte la. Sección 4a., Estructura. Una vez terminados los ensayos especificados en la presente norma, no se observarán decoloración ó deterioro de ninguna clase.

Sección 4a.-

ESTRUCTURA

- a) Los materiales empleados y la construcción y montaje del cuerpo de un calefactor por aire caliente, deberán ser tales que la aplicación de una fuerza horizontal de 120 Kg. en la parte superior del cuerpo propiamente dicho, ó el bastidor del cuerpo, con relación a la base, no produzca una desviación temporaria en la dirección y plano de la fuerza horizontal mayor de 2,5 mm.
- b) Los bastidores de la base, del frente y de la parte superior ó su equivalente, sometidos a una carga de 150 Kg. aplicada durante un plazo de 5 minutos en la parte superior del artefacto tan cerca como sea posible del centro, no sufrirán:
 - 1º: Rotura o daño permanente causado a cualquier parte.
 - 2º: Deformación permanente máxima mayor a 0,5 mm.
- c) Las puertas que se abran hacia abajo deberán permanecer en posición abierta y cuando su altura sea superior a 15 cms., deberán tener un resorte, contrapeso ó control de posición a fricción.
- d) Estando completamente abiertas las puertas que se abren hacia abajo, sometidas a una carga de 10 Kg., aplicada sin impacto, sobre una de las esquinas superiores, con una superficie de 30 cms. cuadrados por un período de 5 minutos y con la otra esquina exterior rigidamente soportada no deben mostrar:
 - 1º: Rotura ó daño permanente en cualquier parte de la puerta.
 - 2º: Desviación durante la aplicación de la carga, medida en el ángulo libre, superior a 10 mm.
- e) Las puertas que se abran lateralmente, deberán soportar un peso de 50 Kg. uniformemente aplicado sin impacto, durante un período de 5 minutos a lo largo del borde superior. Las puertas que se abren hacia abajo, soportarán el mismo ensayo a lo largo de una franja de 10 cms. del ancho completo de la puerta, equidistante de las bisagras y borde exterior. En ambos casos no deberán mostrar:
 - 1º: Rotura o daño aparente en cualquier parte.
 - 2º: Desviación durante la aplicación de la carga de más de 10 mm. en un punto situado a 15 cms. hacia afuera de la bisagra.
- f) Las patas y las bases, siempre que no sean desmontables, se considerarán parte del cuerpo del artefacto.
- g) La parte inferior de las patas y bases, no tendrán ángulos agudos en contacto con el suelo.
- h) Las bases y las patas de los calefactores serán de construcción sólida y rígida, de modo que no exista el peligro de una deformación ó daño a las mismas, al mover el artefacto en una extensión de 1 metro sobre un piso liso de cemento, de frente ó de costado, por presión ejercida en forma normal contra la parte

superior ó costados respectivamente.

Sección 5a.-

QUEMADORES

- a) Los quemadores estarán montados en forma que no puedan girar, deslizarse ó apartarse de su posición durante el funcionamiento normal.
- b) Serán fácilmente desmontables para su limpieza y reparación.
- c) La cabeza del quemador será de construcción durable y estará firmemente fijada al tubo de mezcla, ó formará una sola pieza con el mismo.
- d) Las bocas de fuego se harán por maquinado o con exactitud similar.
- e) Las uniones de los quemadores no dependerán para robustez o hermeticidad, de cemento ó pasta alguna.
- f) La llama será observable estando el artefacto en su posición normal de funcionamiento, pudiendo recurrirse para ello al uso de espejos ó medios similares.

Sección 6a.-

CONTROL DEL AIRE PRIMARIO

- a) Las aberturas de toma de aire primario serán de diseño que no permita su fácil obstrucción por materias extrañas. Toda otra abertura por donde pueda entrar aire al quemador deberá ser reducida al mínimo, de modo que su obstrucción no afecte las características de la llama.
- b) Deberán proveerse medios para asegurar los obturadores de aire, si los hubiera en cualquier posición. Esos medios serán fácilmente accesibles para ajustes con los quemadores colocados y funcionando el artefacto normalmente.
- c) Los obturadores de aire primario de chapa metálica serán de un espesor no menor de 1,5 mm. y contruidos de un metal no oxidable ó con un acabado equivalente.

Sección 7a.-

INYECTORES Y ORIFICIOS

- a) Los inyectores tendrán orificios fijos.
- b) Los inyectores estarán firmemente asegurados y centrados en el eje del tubo de mezcla y serán fácilmente accesibles para limpieza y reemplazo.
- c) Los inyectores y sus soportes deben estar hechos de metal que no funda a temperaturas inferiores a 450°C.

Sección 8a.-

QUEMADORES-PILOTOS

- a) El artefacto estará equipado con uno ó más quemadores-pilotos para el encendido del quemador o quemadores principales.
- b) El quemador-piloto deberá estar soportado de tal manera que su posición con respecto al quemador principal que enciende, sea fija.
- c) Los quemadores-piloto estarán ubicados en forma tal que permitan su fácil visión, limpieza y encendido sin riesgos.
- d) Las líneas de suministro de gas a los quemadores-piloto, tendrán llave independiente y estarán conectadas a tramos verticales a la cañería de gas al artefacto ó en su defecto, a la parte superior de tramos horizontales.

///4

- e) Las bocas de fuego de los quemadores-piloto, serán de material durables.-
- f) El diseño de los sistemas de los quemadores-piloto, hará imposible el montaje en forma de que la llama-piloto quede orientada incorrectamente.
- g) Cada quemador-piloto tendrá medios para limitar el consumo a no más de 500 calorías/hora, con presión normal de gas.

Sección 9a.-

PILOTOS AUTOMATICOS

- a) El artefacto dispondrá como equipo normal, de un piloto automático por cada cámara de combustión, el que cortará el gas a la totalidad de las cámaras de combustión en caso de falta de llama.
- b) Si el artefacto funciona con gas licuado, en caso de falta de llama el piloto automático deberá cortar el flujo de gas también a los quemadores-piloto.
- c) Los pilotos automáticos deberán conformar los requisitos de construcción estipulados por "GAS DEL ESTADO" para estos accesorios.
- d) Los pilotos automáticos y la línea principal de gas deberán estar dispuestos en tal forma que el piloto pueda ser encendido con la válvula de los quemadores principales cerrada.

Sección 10a.-

REGULADORES DE PRESION DE GAS

- a) Los reguladores de presión de gas, en caso de existir, deberán conformar los requisitos de construcción dictados por "GAS DEL ESTADO" para tales accesorios.
- b) Los reguladores deberán ser fácilmente accesibles para ajustes y reparación.

Sección 11a.-

TERMOSTATOS

En caso de que el artefacto este equipado con termostato, este deberá cumplir los requisitos de construcción adoptados por "GAS DEL ESTADO" para tales accesorios.

Sección 12a.-

LLAVES PARA GAS

- a) Las llaves y grifos para gas, cumplirán los requisitos de construcción que "GAS DEL ESTADO" fije para estos accesorios.
- b) En los casos en que el cuerpo de la llave se halle expuesto a la vista, las manijas y palancas formarán un ángulo recto con la línea de gas, cuando se hallen en posición "CERRADO" y serán paralelas a la misma en posición "ABIERTO". Si la llave no está a la vista deberán indicarse claramente las posiciones "ABIERTO" y "CERRADO".
- c) Las manijas desmontables, tendrán características que hagan imposible colocarlas confundiendo las posiciones "ABIERTO" y "CERRADO".
- d) Las llaves de quemadores, deberán estar protegidas contra cambios accidentales de posición.
- e) No se requerirán herramientas especiales para hacer ajustes de las llaves de los quemadores.

///5...

- f) Todas las llaves serán fácilmente accesibles con el artefacto colocando en su posición de uso normal.
- g) Las llaves operarán sin desplazamiento axiales del macho, ni presión indebida del mismo que puedan provocar atascamientos. Serán fácilmente operables con una sola mano.

Sección 13a.-

SISTEMA ELECTRICO

- a) Todos los conductores eléctricos deberán instalarse alejados - de zonas calientes ó en caso contrario deberán poseer aislación correspondiente a la temperatura que deban soportar.
- b) Cuando los conductores eléctricos pase a través de orificios realizados en chapa y otras partes metálicas, deberán estar protegidos contra roturas de la aislación.
- c) Todos los accesorios y sistemas eléctricos deberán cumplir las normas IRAM vigentes.
- d) En caso de utilizarse válvulas de accionamiento eléctrico para controlar el flujo de gas a los quemadores, las mismas no podrán ser operadas por otros medios.
- e) En caso de cortarse el suministro de energía eléctrica, la válvula electromagnética de corte de gas principal, deberá actuar en un tiempo no mayor de 5 segundos.
- f) En caso de reanudarse el suministro de energía eléctrica la - puesta en marcha del artefacto solo podrá ser realizada por el proceso normal de encendido del artefacto.
- g) Cualquier sistema de encendido a distancia usando sistemas eléctricos será diseñado en forma tal, que evite se produzca la apertura de la válvula principal de gas en caso de fallas en el encendido de los quemadores-piloto.
- h) Las válvulas electromagnéticas estarán diseñadas de tal forma que exijan un voltaje mínimo para su operación correcta mayor en un 10% por lo menos que el necesario para el encendido y accionamiento del soplador si lo hubiere, y/o que el necesario - para accionar los dispositivos eléctricos de encendido.

Sección 14a.-

CAMARAS DE COMBUSTION

- a) Las cámaras de combustión serán construidas con materiales de robustez y calidad adecuadas para evitar fisuras y contaminaciones del aire caliente con productos de combustión.
- b) Las uniones entre las partes calientes y frías serán lo suficientemente elásticas como para permitir el juego de dilatación entre las partes que lo compongan, sin que puedan pasar gases de combustión al aire destinado a calefacción.

Sección 15 a.-

CAÑERIAS DE GAS

- a) Las cañerías de gas del artefacto, conforman las normas que - "GAS DEL ESTADO" dicta para los mismos.
- b) Los orificios roscados efectuados en las cañerías para conexión de llave, piloto, etc., tendrán como mínimo tres y medio filetes de rosca.
- c) Las líneas de acceso de gas no llegarán a temperatura mayor de 300°C ni estarán sujetas a otras condiciones que puedan afectar su duración.
- d) Cuando se utilicen cañerías semidirigidas (aluminio, cobre, etc). para la conducción de gas, estas no atravesarán materiales ais-

- lantes que no tengan reacción neutra, excepto cuando el tubo es ta protegido adecuadamente.
- e) Los externos de caños y tuberías, deberán ser cuidadosamente es-
cariados para eliminar rebabas y obstrucciones. Las cañerías cu-
vadas, deberán tener curvas suaves y estarán exentas de imperfec-
ciones debido al proceso de curvaturas.
Serán limpiadas interiormente a fondo, y si es necesario, se re-
cocerán para eliminar tensiones.
- f) La cañería de gas estará firmemente asegurada, será fácilmente
desmontable y no deberá sufrir desplazamiento al conectar el ar-
tefacto a la línea de suministro ó durante su manipuleo normal.
- g) Todo sistema de gas será perfectamente estanco a una presión in-
terna de 0,5 Kg./cm².

Sección 16a.-

VENTILACION

- a) Todo generador de aire caliente deberá tener conexión para chi-
meneas de los diámetros mínimos que se detallan a continuación:

<u>CONSUMO HORARIO</u>	<u>DIAMETRO MM</u>
Hasta 5.000 cal.	63
5.000 a 10.000	76
10.000 a 20.000	102
20.000 a 30.000	127
30.000 a 40.000	152
40.000 a 65.000	178

- b) Los gases de combustión de todos los quemadores del artefacto
serán expulsados del mismo a través de una sola salida.

Sección 17a.-

MARCADO

Se dispondrá en lugar fácilmente visible estando el artefacto -
en posición normal de funcionamiento, una chapa no oxidable en
la que se indicará lo siguiente:

- 1º.- Nombre del fabricante y matrícula otorgada por "GAS DEL ES-
TADO".-
- 2º.- Modelo, número de serie del artefacto y número de matrícula
del mismo.
- 3º.- Tipo de gas para el que está ajustado.
- 4º.- Capacidad normal en calorías/hora.

PORTE II

REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO PARA GAS NATURAL

Sección 1a.-

GAS DE ENSAYO

En los ensayos especificados en la presente Norma se utilizará gas natural de 9.400 cal/m³. y de densidad 0,62 (aire= 1).

Sección 2.-

PRESIONES DE ENSAYO

- a) La presión normal especificada en la presente Norma, será de - 180 mm. de columna de agua.
- b) Los ensayos consistirán en series de tres presiones: 0,5 normal Normal y 1,5 normal.
- c) Las presiones mencionadas en b) se medirán en la conexión de - entrada al artefacto. Si éste está equipado con un regulador de presión, las presiones especificadas, serán medidas a la entrada del mismo.
- d) Los quemadores deberán dar llamas estables a las tres presiones de ensayo y el consumo a la presión normal, será el especificado por el fabricante con un 5% de tolerancia en más ó menos.

Sección 3a.-

COMBUSTION

- a) Los ensayos de combustión se realizarán con un metro de chimenea adosada al artefacto, únicamente en los ensayos de eficiencia.
- b) El artefacto estará diseñado de tal forma que funcione correctamente sin chimenea.-
- c) El artefacto no debe producir monóxido de carbono. Este requisito se considerará cumplido cuando la concentración de monóxido de carbono en los gases de combustión libres de aire, no sea mayor de 0,04 % cuando el artefacto se ensaya en un ambiente con suministro normal de oxígeno.
- d) Los artefactos en los cuales un tiraje invertido en la chimenea pueda afectar al funcionamiento de los quemadores principales y /o pilotos, deberán estar provistos de interceptores de contracorrientes ó de dispositivos de seguridad que corten el abastecimiento de gas en caso de apagarse los quemadores.
- e) Todos los tipos de calentadores de aire se proveerán con puerta de inspección para los quemadores y sistemas de encendido. La posición de "ABIERTO" o "CERRADO" de estas puertas, no afectará la composición de los gases quemados, tomando como criterio para decidir esto, que el contenido de CO₂ de los gases de combustión no varíe en más de 0,4 % de una a otra posición.
- f) La temperatura máxima de aire caliente no será mayor de 120°C. En los artefactos de tiro forzado, ésta exigencia deberá cumplirse aún con el soplador detenido.

///2

Sección 4a.-

EFICIENCIA

- a) En artefactos con circulación natural de aire caliente, la eficiencia será como mínimo del 65%.-
- b) En artefactos con circulación forzada, la eficiencia será como mínimo del 70%.-

Sección 5a.-

TEMPERATURA DE PISOS, PAREDES Y GASES DE COMBUSTION

- a) La temperatura máxima de puntos a 15 cm. del fondo y de los cogtados del artefacto excepto los diseñados para embutir, no debe superar en más de 35°C a la temperatura ambiente.
- b) La temperatura de superficie de los botones de dispositivos de apertura de gas, encendido, graduación de temperatura etc., no será superar en más 25°C. a la temperatura ambiente.
- c) La temperatura de los gases de combustión no debe ser superior a 300°C. ni inferior a 140°C.

PARTE III

REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO PARA GAS LICUADO

Sección 1a.-

GAS DE ENSAYO

En los ensayos especificados en la presente Norma, se utilizará propano de 22.400 cal/m³ y de densidad 1,53 (aire=1).-

Sección 2a.-

PRESIONES DE ENSAYO

- a) La presión normal especificada en la presente Norma será de 280 mm. de columna de agua.-
- b) Los ensayos consistirán en series de tres, a las siguientes presiones: 210 mm., 280 mm., 330 mm., de columna de agua respectivamente.-
- c) Será de aplicación lo expresado en c/ y d/ de la sección 2a. Parte II.

Sección 3a.-

COMBUSTION

Será de aplicación lo expresado en Sección 3a. Parte II.

///3...

Sección 4a.-

EFICIENCIA

- a) En artefactos con circulación natural de aire caliente, la eficiencia será como mínimo de 70% .-
- b) En artefactos con circulación forzada la eficiencia será como mínimo de 75% .-
- c) Será de aplicación lo expresado en c) Sección 4a. Parte II.

Sección 5a.-

TEMPERATURA DE SUPERFICIES Y GASES DE COMBUSTION

Se aplicará el texto de la sección 5a. Parte II.

