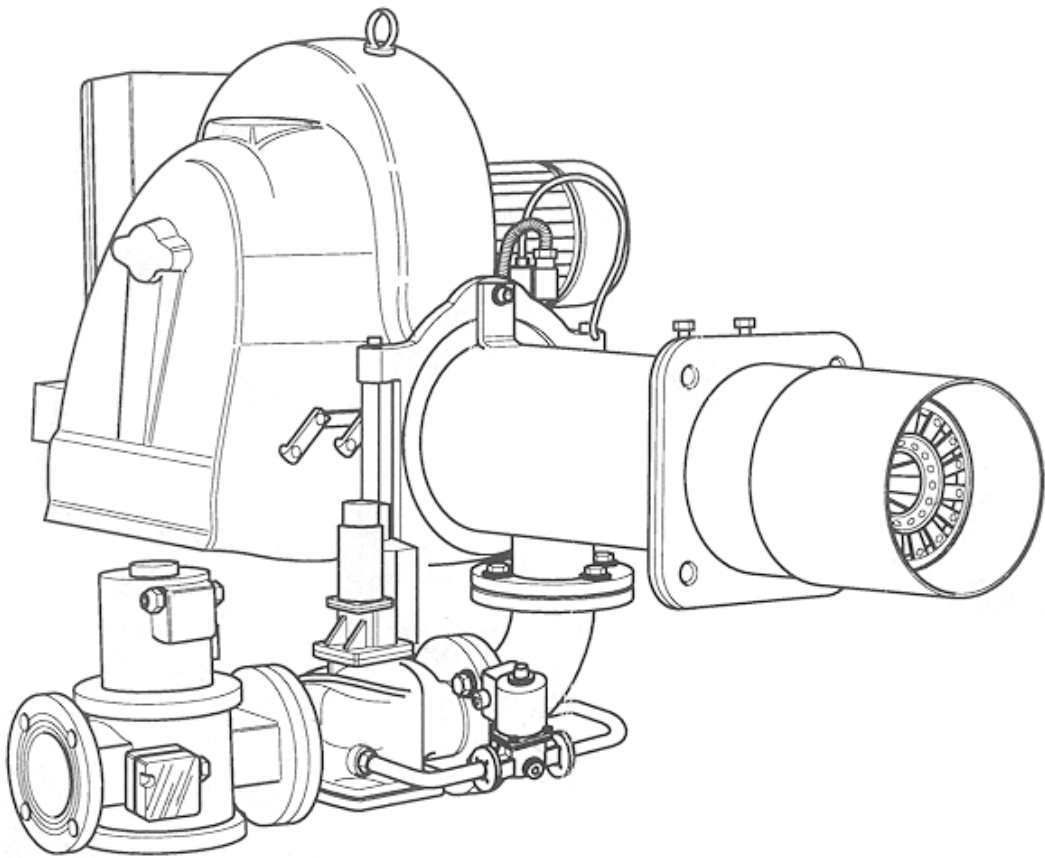




Lamborghini
CALORECLIMA

EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001



QUEMADORES A GAS MODULANTES



310 - 430 PM/M-E

MANUAL PARA
LA INSTALACIÓN Y
EL MANTENIMIENTO



ÍNDICE	PÁGINA
NORMAS GENERALES _____	129
DESCRIPCIÓN _____	132
MEDIDAS _____	132
COMPONENTES PRINCIPALES _____	133
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS _____	133
CURVAS DE TRABAJO _____	134
CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS _____	136
ACOPLAMIENTO DE LA CALDERA _____	137
CONEXIONES ELÉCTRICAS _____	138
POSICION DE LOS ELECTRODOS-CONEXION GAS _____	139
CONEXIÓN GAS _____	141
CICLO DE FUNCIONAMIENTO _____	143
REGULACIONES _____	145
FUNCIONAMIENTO CON DISTINTOS TIPOS DE GAS	147
MANTENIMIENTO _____	148
IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO _____	149

Enhorabuena...

... por la óptima elección.

Le agradecemos la preferencia dada a nuestros productos.

LAMBORGHINI CALORECLIMA está presente activamente desde 1959 en Italia y en el mundo con una red ramificada de Agentes y Concesionarios, que garantizan constantemente la presencia del producto en el mercado. A todo ello se une un servicio de asistencia técnica, "LAMBORGHINI SERVICE", cualificado en el mantenimiento del producto.

Para la instalación y para la colocación de la caldera:

RESPETEN ESCRUPULOSAMENTE LAS NORMAS LOCALES VIGENTES.



NORMAS GENERALES

- El presente folleto forma parte integrante y esencial del producto y hay que entregarlo al instalador. Lean detenidamente las advertencias que contiene el presente folleto ya que dan indicaciones importantes relativas a la seguridad de la instalación, al uso y al mantenimiento. Conserven con cuidado este prospecto para cualquier ulterior consulta. La instalación del quemador tiene que efectuarla el personal técnico cualificado, respetando las normas vigentes, según las instrucciones del fabricante. Una inadecuada instalación puede causar daños a personas, animales o cosas, de los que el fabricante no será responsable.
- Este quemador tendrá que estar destinado sólo al uso para el que ha estado específicamente previsto. Cualquier otro uso se considera impropio y por tanto peligroso. El fabricante no puede considerarse responsable de los posibles daños causados por un uso impropio, erróneo e irracional.
- Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, hay que desconectar el quemador del suministro de corriente, mediante el interruptor de la instalación o mediante los correspondientes órganos de seccionamiento.
- En caso de avería y/o de mal funcionamiento del quemador hay que desconectarlo, absteniéndose de intentar repararlo o de intervenir directamente. Hay que dirigirse exclusivamente al personal técnico profesionalmente cualificado. Si hubiera que reparar los quemadores, la reparación tendrá que ser efectuada sólo por un centro de asistencia autorizado por la casa fabricante, utilizando exclusivamente repuestos originales. No respetar todo lo mencionado con anterioridad puede comprometer la seguridad del quemador. Para garantizar la eficacia del quemador y para su buen funcionamiento es indispensable atenerse a las indicaciones del fabricante, haciendo que el personal técnico profesionalmente cualificado efectúe el mantenimiento periódico del quemador.
- Si se decidiera no utilizar más el quemador, habría que hacer que sean inocuas las partes que podrían convertirse en fuentes de peligro.
- La transformación de un gas de una familia (gas natural o gas líquido) en un gas de otra familia, tiene que hacerla exclusivamente el personal técnico cualificado.
- Antes de poner en marcha el quemador el personal técnico cualificado tiene que comprobar:
 - a) que los datos de la chapa sean los que requiere la red eléctrica y de alimentación del gas ;
 - b) que el ajuste del quemador sea compatible con la potencia de la caldera;
 - c) que la aportación de aire comburente y la expulsión de los humos tenga lugar correctamente según las normas vigentes;
 - d) que esté garantizada la ventilación y el mantenimiento normal del quemador .
- Cada vez que se abre la llave del gas hay que esperar unos minutos antes de volver a arrancar el quemador.
- Antes de efectuar cualquier intervención que requiera el desmontaje del quemador o la apertura de los accesos de inspección, hay que desconectar la corriente eléctrica y cerrar las llaves del gas.
- No hay que depositar recipientes con sustancias inflamables en el local donde está situado el quemador.
- Si se advierte olor de gas no hay accionar los interruptores eléctricos. Abran puertas y ventanas. Cierren las llaves del gas. Llamen al personal técnico cualificado.



- El local en el que se encuentra el quemador tiene que tener aperturas hacia el exterior conformes a las normas locales en vigor. Si se tuviera alguna duda sobre la circulación del aire, les aconsejamos que midan en primer lugar el valor del CO_2 , con el quemador funcionando con su caudal máximo y el local ventilado sólo mediante las aperturas destinadas a alimentar el aire al quemador; luego, midan el valor de CO_2 otra vez, con la puerta abierta. El valor de CO_2 medido en ambos casos no tiene que cambiar significativamente. Si se encuentran en el mismo local más de un quemador y más de un ventilador, esta prueba tiene que efectuarse con todos los aparatos funcionando al mismo tiempo.
- No hay que obstruir nunca ni las aperturas del aire del local del quemador, ni las de aspiración del ventilador del quemador o cualquier otro conducto del aire o rejillas de ventilación y dispersión existentes, con el fin de evitar:
 - la formación de mezclas de gas tóxicas/explosivas en el aire del local del quemador;
 - la combustión con aire insuficiente, de la que deriva un funcionamiento peligroso, costoso y contaminante.
- El quemador tiene que estar siempre protegido de la lluvia, de la nieve y del hielo.
- El local del quemador tiene que estar siempre limpio y sin sustancias volátiles, que podrían ser aspiradas dentro del ventilador y obstruir los conductos internos del quemador o de la cabeza de combustión. El polvo puede causar muchos daños, sobre todo si existe la posibilidad de que se deposite en las aletas del ventilador, reduciendo de esta manera la ventilación y contaminando durante la combustión. El polvo puede también acumularse en la parte posterior del disco de estabilidad de la llama en la cabeza de combustión y causar una mezcla pobre de aire-combustible.
- El quemador tiene que ser alimentado con el tipo de combustible para el que ha estado preparado como indica la chapa con los datos característicos y las características técnicas suministradas en este prospecto. La línea del combustible que alimenta el quemador tiene que ser perfectamente estanca, estar realizada rígidamente, con la interposición de una junta de dilatación metálica con acoplamiento de brida o con unión roscada. Además tendrá que tener todos los mecanismos de control y seguridad que requieren los reglamentos locales vigentes. Hay que prestar mucha atención para que ninguna materia externa entre en la línea durante la instalación.
- Hay que asegurarse de que la alimentación eléctrica utilizada para la conexión sea conforme a las características indicadas en la chapa de los datos característicos y en este prospecto. El quemador tiene que estar conectado correctamente a un sistema de tierra eficaz, conforme a las normas vigentes. Si se tuviera alguna duda sobre la eficacia de su funcionamiento, el personal técnico cualificado tendrá que comprobarlo y controlarlo.
- No hay que intercambiar nunca los cables del neutro con los de la fase.
- El quemador se puede conectar al suministro eléctrico con una conexión clavija-enchufe, sólo si está dotado de manera que la configuración del acoplamiento prevenga la inversión de la fase y del neutro. Instalen un interruptor principal en el cuadro de control, para la instalación de la calefacción, como prevé la legislación existente.
- Todo el sistema eléctrico y en concreto todas las secciones de los cables, tienen que ser adecuados al valor máximo de potencia absorbida que está indicado en la chapa de los datos característicos del quemador y en este prospecto.



- Si el cable de alimentación del quemador tiene algún defecto, ha de sustituirlo sólo el personal técnico cualificado.
- No hay que tocar nunca el quemador con partes del cuerpo mojadas o sin llevar los zapatos.
- No hay que estirar (forzar) nunca los cables de alimentación y hay que mantenerlos lejos de fuentes de calor.
- La longitud de los cables utilizados tiene que permitir la apertura del quemador y también de la puerta de la caldera, si la tuviera.
- Las conexiones eléctricas tienen que efectuarse sólo el personal técnico cualificado y tienen que respetarse minuciosamente las reglamentaciones vigentes por lo que respecta a la electricidad.
- Después de haber quitado todos los materiales del embalaje, hay que controlar el contenido y asegurarse de que éste no se haya dañado durante el transporte. Si tiene alguna duda, no utilice el quemador y póngase en contacto con el proveedor. Los materiales del embalaje (jaulas de madera, cartones, bolsas de plástico, espuma de poliuretano, etc...) representan una forma de contaminación y de potencial peligro, si se abandonan por todas partes; por tanto hay que agruparlos todos juntos y ponerlos de manera adecuada (en un sitio idóneo).

DESCRIPCIÓN

Son quemadores de gas natural, con mezcla de gas-aire en la cabeza de combustión, y arranque con caudal reducido. La conformación de la cabeza de combustión permite usar todo tipo de gas natural, mezclados y líquidos (consulte con el servicio técnico para informaciones concretas); la íntima mezcla gas/aire permite obtener combustiones con bajo exceso de aire para los altos rendimientos de combustión y bajas emisiones de CO y NOx para proteger el medio ambiente.

Son adecuados para hogares en condiciones de presión y depresión, según las relativas curvas de trabajo; con boca larga, desplazable sobre la brida, permiten adaptar la longitud de entrada de la boca según las demandas de la caldera. El tren de gas se puede instalar tanto a la derecha como a la izquierda (bajo pedido).

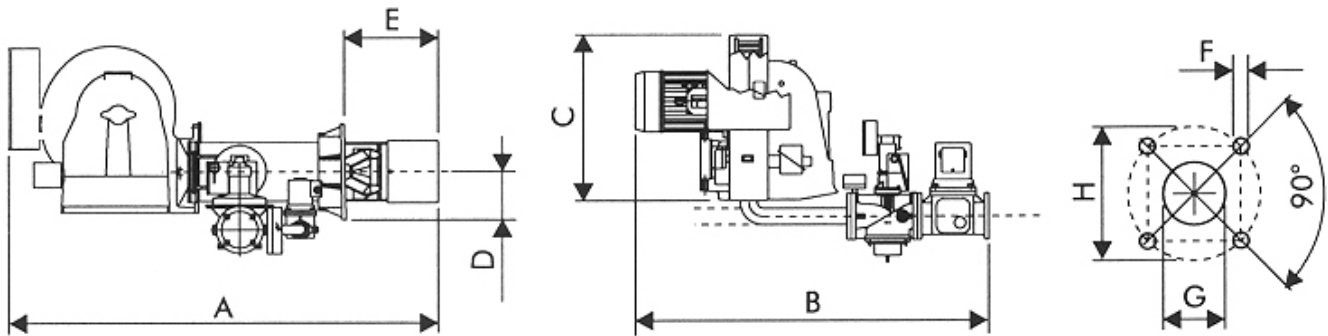
Se puede inspeccionar completamente y cómodamente mediante la apertura con bisagra prevista entre el cuerpo y la cabeza del quemador, sin necesidad de quitar la conexión a la línea de gas. Tienen un funcionamiento automático con control de llama por sonda de ionización.

Los quemadores de la serie **PM/2-E** funcionan con dos etapas, con arranque en dos tiempos y con cierre del aire cuando se paran.

Los quemadores están disponibles con tamaños distintos de válvulas para elegir según sea el caudal del gas requerido y la presión del gas (y la caldera) que tenemos a disposición.

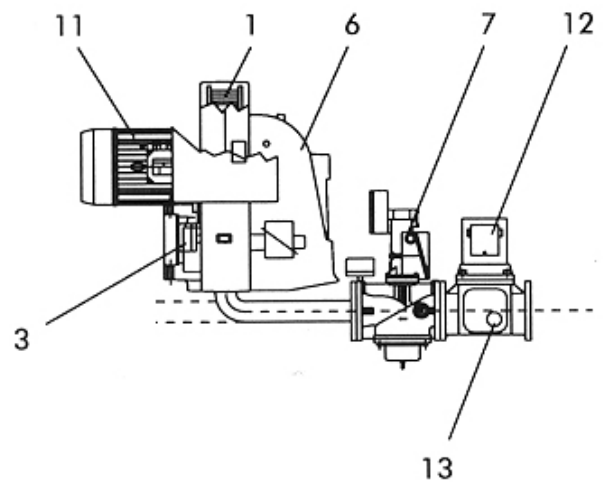
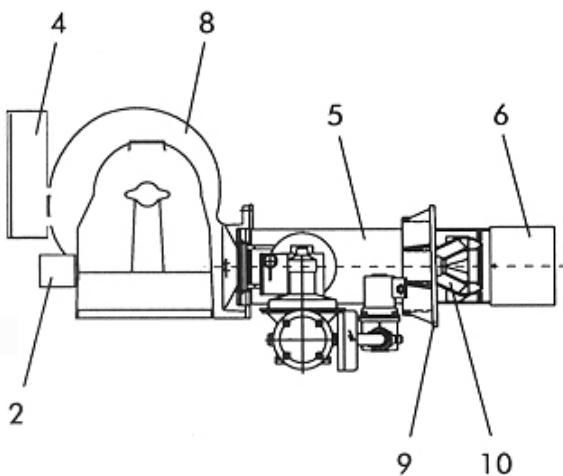


DIMENSIONES mm.



Modelo	A	B	C	D	E		F	G	H	I	Conex. gas
					min.	máx.					
310 PM/M-65-E	1710	1145	700	165	250	550	M16	256	270	332	DN 65
310 PM/M-100-E	1710	1230	700	165	250	550	M16	256	270	332	DN 100
430 PM/M-65-E	1760	1145	700	165	250	600	M16	303	320	380÷440	DN 65
430 PM/M-100-E	1760	1230	700	165	250	600	M16	303	320	380÷440	DN 100

COMPONENTES PRINCIPALES



- 1. Ventilador
- 2. Motor eléctrico control aire
- 3. Presóstato aire
- 4. Cuadro con caja de control
- 5. Cabezal

- 6. Boca de fuego
- 7. Válvula principal
- 8. Cuerpo quemador
- 9. Brida de conexión

- 10. Línea interna gas
- 11. Motor
- 12. Válvula de seguridad
- 13. Presóstato gas



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

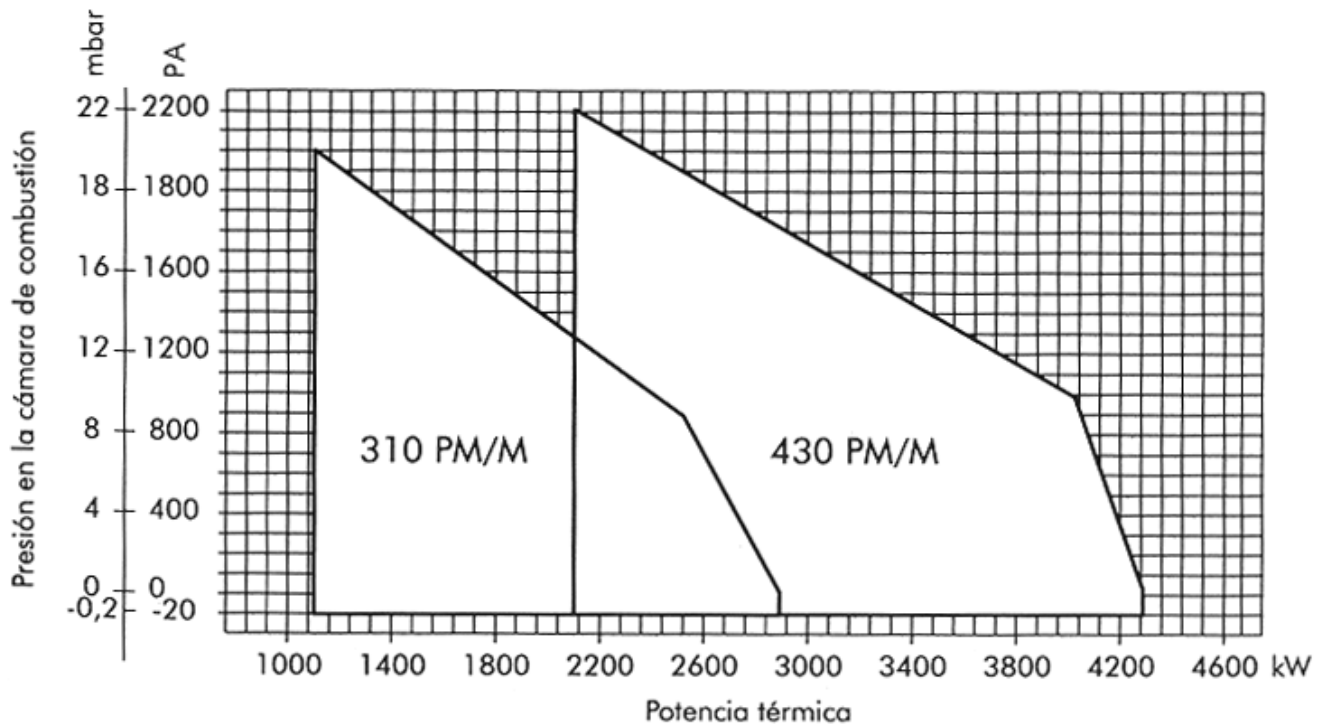
Modelo	Caudal - Potencia térmica			Motor kW	Alimentación
	m ³ /h	kcal/h	kW		
310 PM/M-65-E	110 - 290	946000 - 2494000	1100 - 2900	5,50	230-400V 50Hz
310 PM/M-100-E	110 - 290	946000 - 2494000	1100 - 2900	5,50	230-400V 50Hz
430 PM/M-65-E	210 - 430	1795500 - 3676500	2088 - 4275	9,2	230-400V 50Hz
430 PM/M-100-E	210 - 430	1795500 - 3676500	2088 - 4275	9,2	230-400V 50Hz

Categoría: II 2H3+

Presión nominal gas: Gas natural 20 mbar - B/P 30 mbar

Transformador 2x6,5 kV 35mA

CURVAS DE TRABAJO

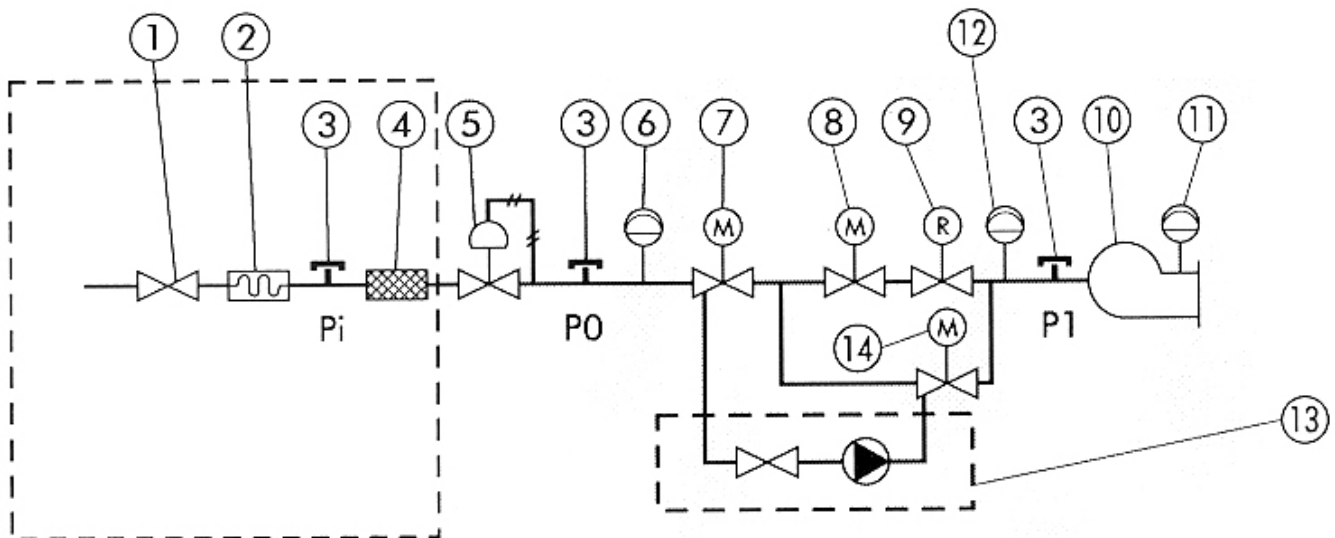


Indican la potencia en kW, en función de la contrapresión, en mbar o PA, en la cámara de combustión.



CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS

Indican la presión del gas, en mbar, (en los distintos puntos del tren de gas) necesaria para obtener un determinado caudal en m³/h. Estas presiones se han medido con el quemador funcionando y con una cámara de combustión a 0 mbar. Si la cámara está en presión, la presión del gas necesaria será la del diagrama más el valor de la de la cámara.



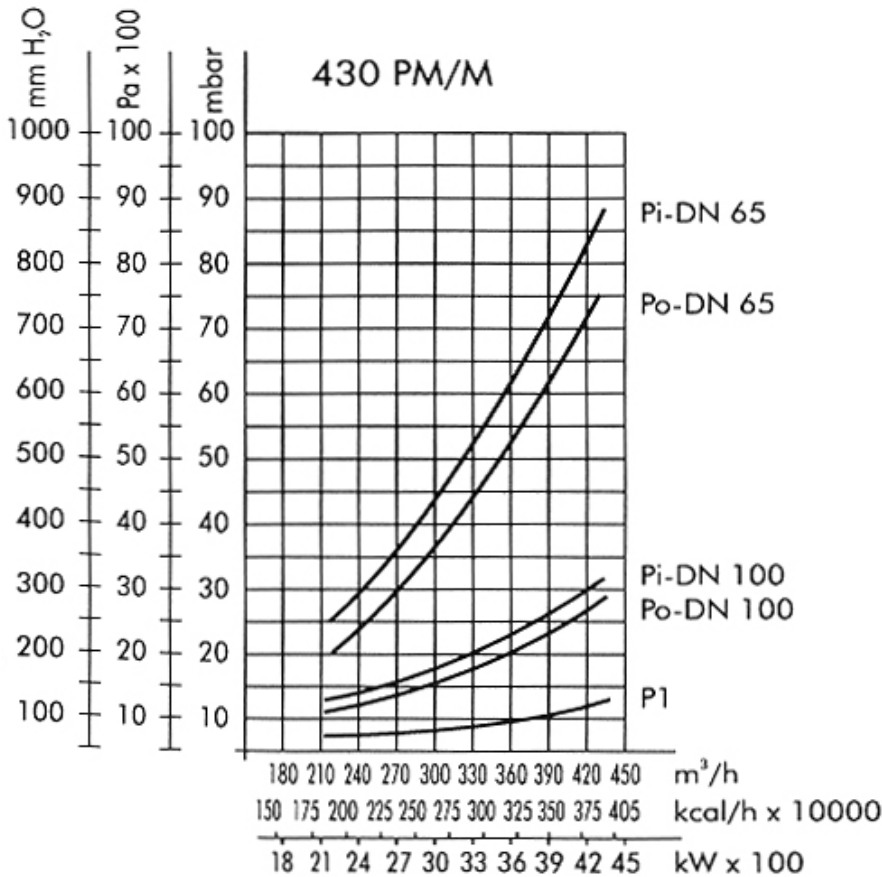
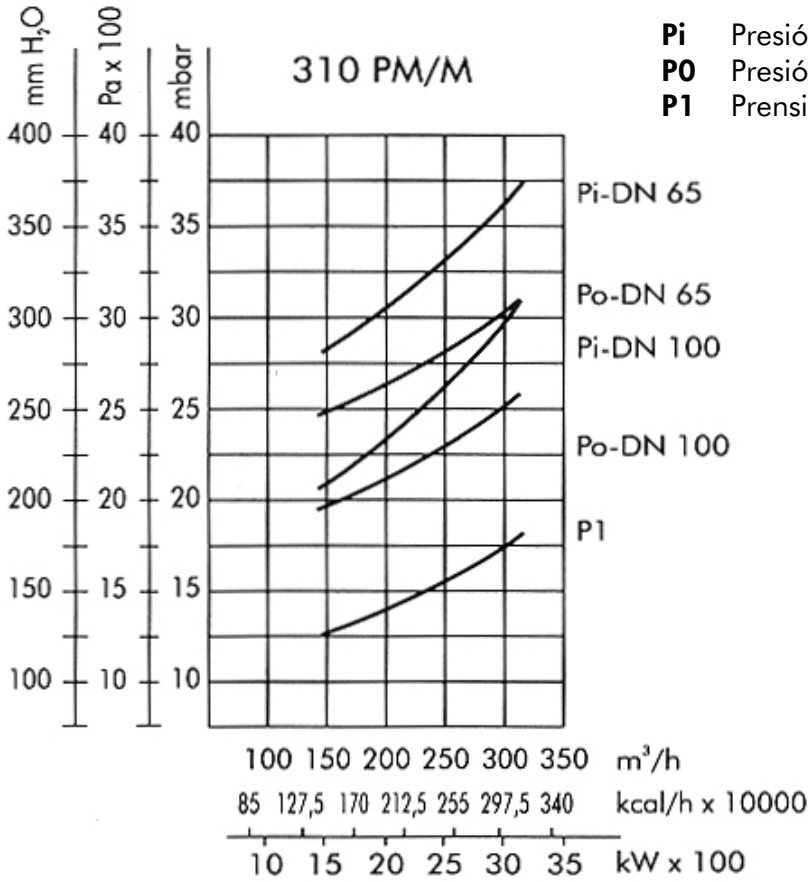
DESCRIPCIÓN

- 1 Llave de corte con garantía de estanqueidad a 1 bar y pérdida de carga $\leq 0,5$ mbar.
- 2 Junta antivibrante (versión ITALIA).
- 3 Toma de presión gas para medir la presión.
- 4 Filtro gas.
- 5 Regulador de presión gas.
- 6 Órgano de control de la presión mínima de gas (presóstato).
- 7 Electroválvula de seguridad clase A. Tiempo de cierre $T_c \leq 1''$.
- 8 Electroválvula de regulación de apertura lenta o con varias etapas clase A, con órgano de regulación del caudal de gas incorporado. Tiempo de cierre $T_c \leq 1''$.
- 9 Órgano de regulación del caudal del gas, normalmente colocado en la electroválvula 7 y 8.
- 10 Cabeza de combustión.
- 11 Órgano de control de la presión mínima del aire
- 12 Órgano de control de la presión máxima del gas.
- 13 Dispositivo de control de la estanqueidad.
- 14 Electroválvula de seguridad clase A o B. Tiempo de cierre $T_c 1''$. Potencia de arranque comprendida entre el 10% y el 40% de la potencia térmica nominal.



Descripción

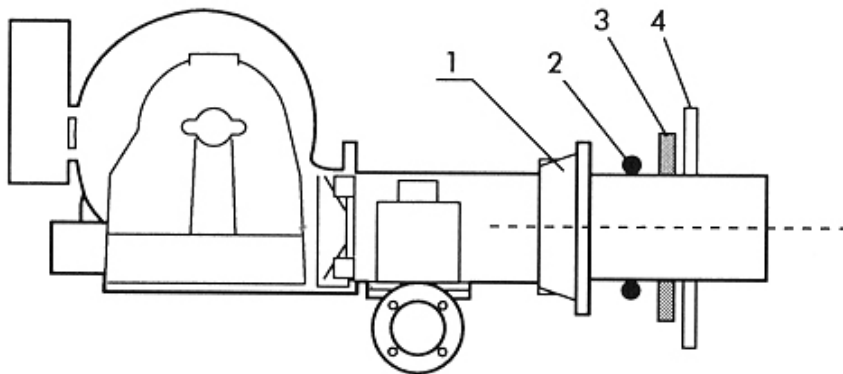
- Pi** Presión entrada tren de gas
- PO** Presión del gas en el presóstatu del tren de gas
- P1** Presión en la cabeza de combustión





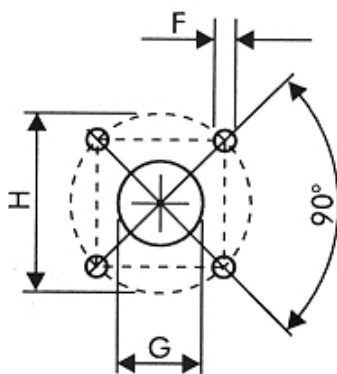
ACOPLAMIENTO A LA CALDERA

El quemador se sujeta mediante una brida corredera sobre la boca de fuego (o semi-brida) en dotación, interponiendo entre esa y la placa de la caldera una adecuada junta aislante y entre esta última y la brida la cuerda aislante alrededor del tubo conductor.

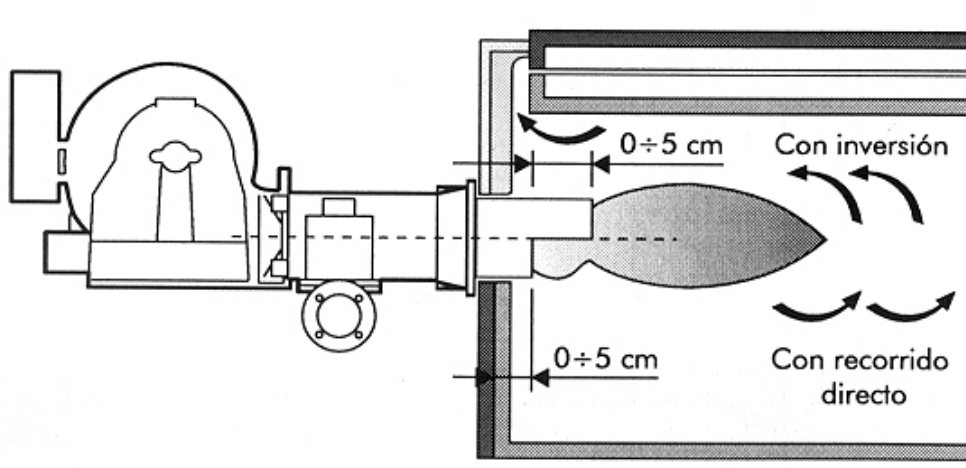


Descripción.

- 1 - Brida corredera
- 2 - Cuerda aislante
- 3 - Junta aislante
- 4 - Placa caldera



Modelo	F	G	H
310 PM/M-65-E	M16	270	332
310 PM/M-100-E	M16	270	332
430 PM/M-65-E	M16	320	380 ÷ 440
430 PM/M-100-E	M16	320	380 ÷ 440

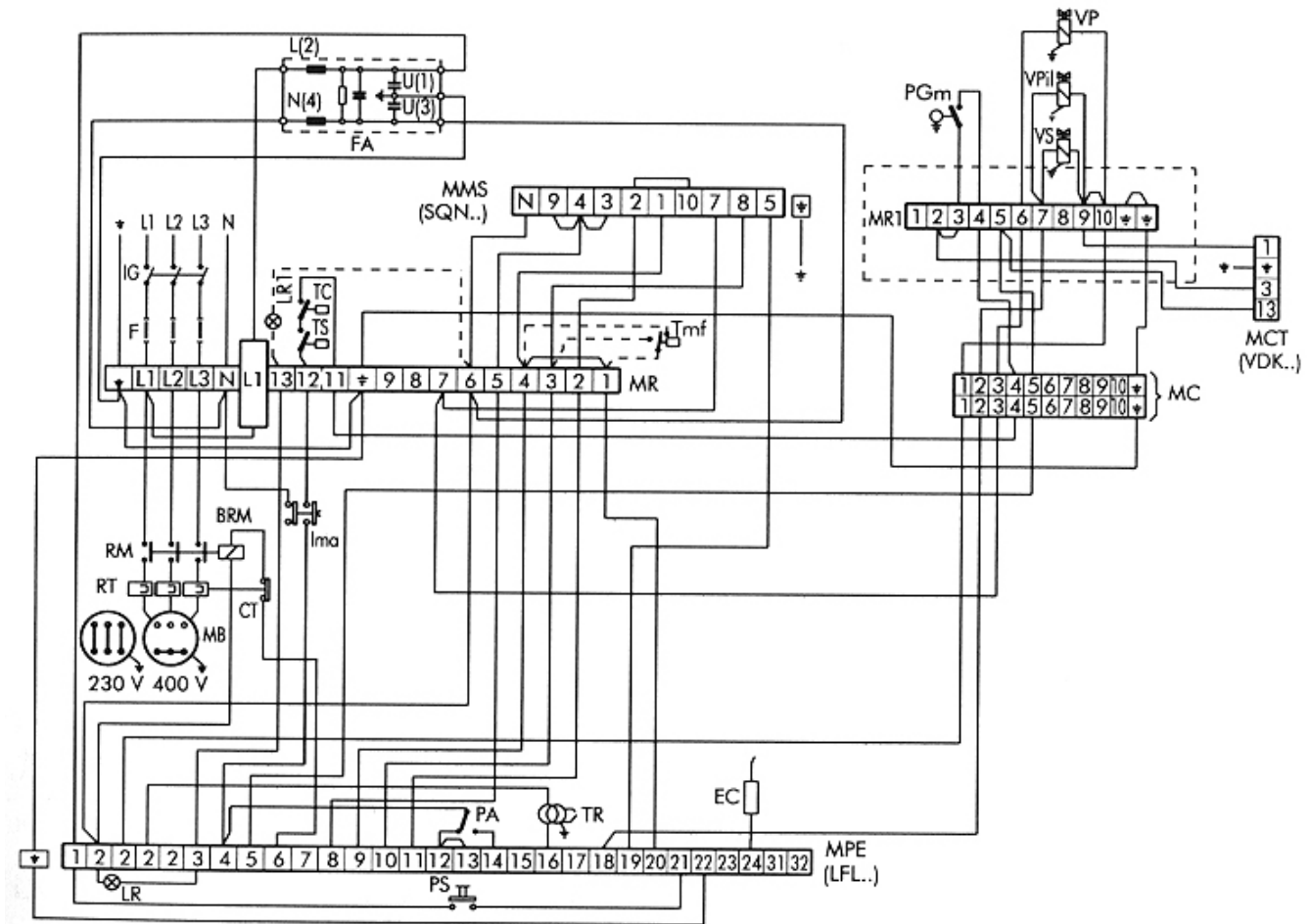


Antes de bloquearlo definitivamente hay que controlar la longitud de la parte de la boca que entra, asegurándose de que la boca de fuego penetre unos centímetros en la cámara de combustión, más allá del haz de tubos.



CONEXIONES ELÉCTRICAS

Las conexiones que tiene que efectuar el instalador son: la línea de alimentación, la línea de los termostatos (TA-TC-TS-TMF), y lámpara de seguridad en caso de que exista.



DESCRIPCIÓN

- | | |
|---|---|
| BRM Bobina relé motor | MR Regleta de bornes cuadro eléctrico |
| CT Contacto relé térmico | MR1 Regleta de bornes caja de transmisión |
| EC Electrodo de control | PA Presóstato aire |
| F Fusibles | PGm Presóstato gas de mínima |
| FA Filtro antiparasitario | PS Pulsador desbloqueo-reset |
| IG Interruptor general | RM Contactos relé motor |
| Ima Interruptor encendido-apagado | RT Relé térmico |
| LR Lámpara de señal de bloqueo | TC Termostato de caldera |
| LR1 Lámpara de señal de bloqueo (si lo hubiera) | TMF Termostato de modulación 2ª llama (eventual) |
| MB Motor quemador | TR Transformador de encendido |
| MC Regleta de bornes conector 10 polos | TS Transformador de seguridad |
| MCT Regleta de bornes control estanqueidad | VP Válvula principal |
| MMS Regleta de bornes motor servomando LANDIS SQN... | VS Válvula de seguridad |
| MPE Regleta de bornes caja de control LANDIS LFL | |

En caso de que el funcionamiento sea con una red de 230/240 V trifásica sin neutro, hay que efectuar un puente de conexión entre los bornes L1-N de la regleta de bornes MR.

En caso de que funcione con TMF hay que quitar el puente de conexión entre los bornes 1-4 de la regleta de bornes MR. No intercambie el neutro con la fase. Realice una buena conexión de tierra.

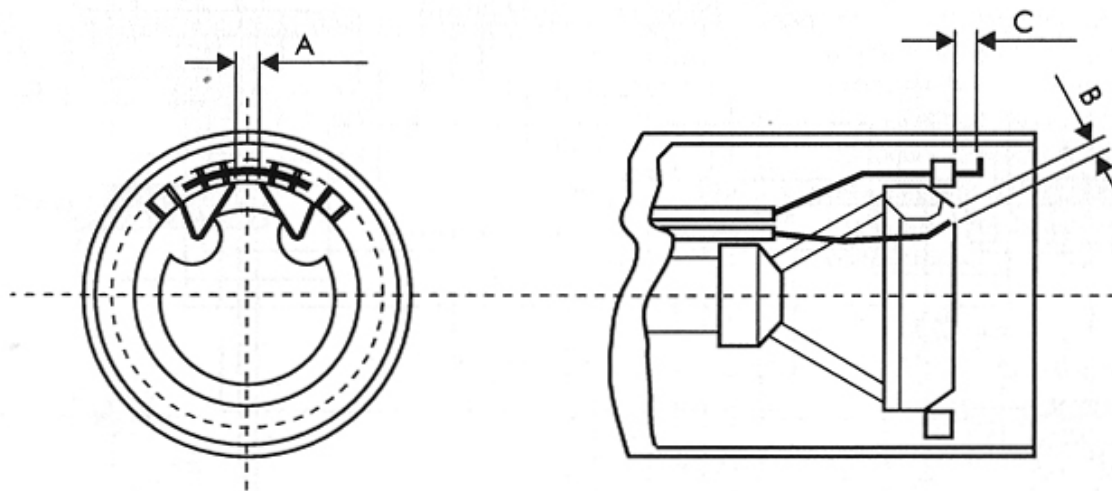
RESPETE LAS NORMAS DE LA BUENA TÉCNICA Y OBSERVE LAS NORMAS VIGENTES.



POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS

Existen dos electrodos para el encendido y un electrodo de control de llama: los electrodos de encendido y de control por ningún motivo tienen que tocar el deflector u otras partes metálicas, ya que perderían su función, comprometiendo el funcionamiento del quemador.

Es conveniente comprobar la correcta posición después de cada intervención en la cabeza de combustión.



Modelo	F	G	H
310 PM/M-65-E	3 - 4	13 - 15	14 - 15
310 PM/M-100-E	3 - 4	13 - 15	14 - 15
430 PM/M-65-E	3 - 4	13 - 15	14 - 15
430 PM/M-100-E	3 - 4	13 - 15	14 - 15

CONEXIÓN DEL GAS

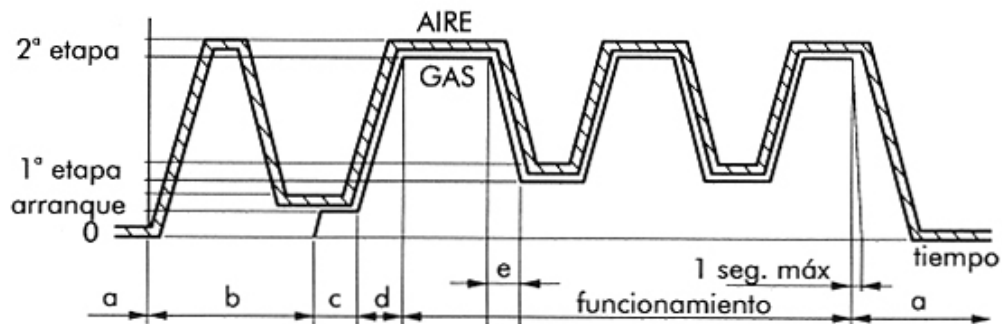
La instalación tiene que tener todos los accesorios que prescriben las normativas: no ejerza esfuerzos mecánicos sobre los componentes.

Tengan también en cuenta que hay que dejar el espacio necesario para poder realizar el mantenimiento del quemador y de la caldera.



CICLO DE FUNCIONAMIENTO

Según el dispositivo al cual está compensado el servomando de accionamiento del cierre del aire, hay dos tipos de funcionamiento del quemador: **con dos etapas progresivas** si el órgano de mando es del tipo (ON/OFF) todo/nada, con **modulación continua** de llama si el dispositivo es de tipo modulante.



Funcionamiento con dos etapas progresivas

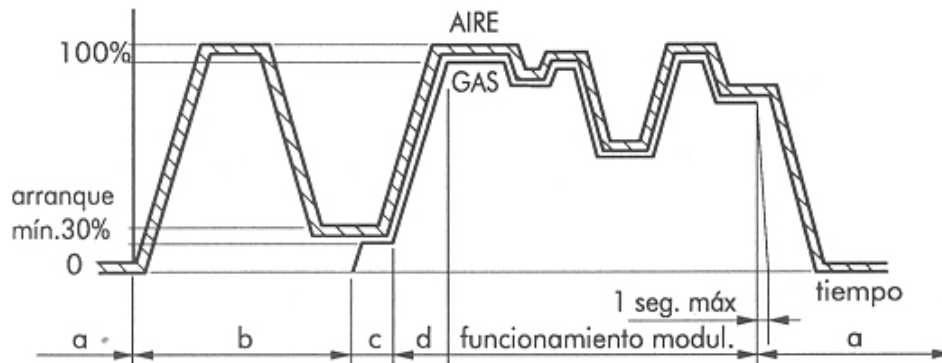
Es el que se obtiene con un termostato normal de caldera (o un presostato) abre-cierra (ON/OFF) por lo cual el servomando hace que el cierre de aire pueda tener dos posiciones posibles: la de mínima (1ª etapa) y la de máxima apertura (2ª etapa).

Se llama funcionamiento de 2 etapas progresivas porque el paso de una a otra se realiza de manera gradual y lineal sin saltos de ningún tipo.

En el diagrama ilustrativo se pueden notar las siguientes fases características:

- a) Secuencia de parada:** con el quemador parado, el cierre del aire está en posición de cierre para impedir que el aire entre enfriando la cámara de combustión de la caldera y la chimenea.
- b) Secuencia de prebarrido:** la clapeta del aire se pone en la posición de máxima apertura volviendo luego a la posición de cierre parcial correspondiente al caudal de arranque (con aportación de gas siempre cerrado).
- c) Secuencia de formación de la llama de arranque:** las bobinas correspondientes a las electroválvulas del gas se excitan y el regulador de gas resulta parcialmente abierto con relación a la presión del aire de arranque.
- d) Secuencia de paso a la llama principal o segunda etapa:** el servomando acciona la apertura del aire (hasta el caudal máximo de ajuste) cuyo aumento de presión produce el incremento gradual del caudal de gas.
- e) Secuencia de paso del caudal máximo a la primera etapa:** Bajo mando del termostato/presostato aire mediante la autorización del termostato/presostato (regulador) de la caldera.

La consiguiente disminución de presión en la cabeza del quemador implica la partición progresiva del gas hasta que se llega al caudal mínimo. El quemador repite el paso de la primera a la segunda etapa, de la segunda a la primera, o se para completamente siempre según la ordeno enviada por el regulador de la caldera al servomando.



Funcionamiento con modulación continua

Es el funcionamiento que se obtiene enviando al servomando el cierre de aire una señal apropiada por lo cual la potencia suministrada por el quemador puede tener cualquier valor intermedio entre un mínimo y un máximo establecidos antes.

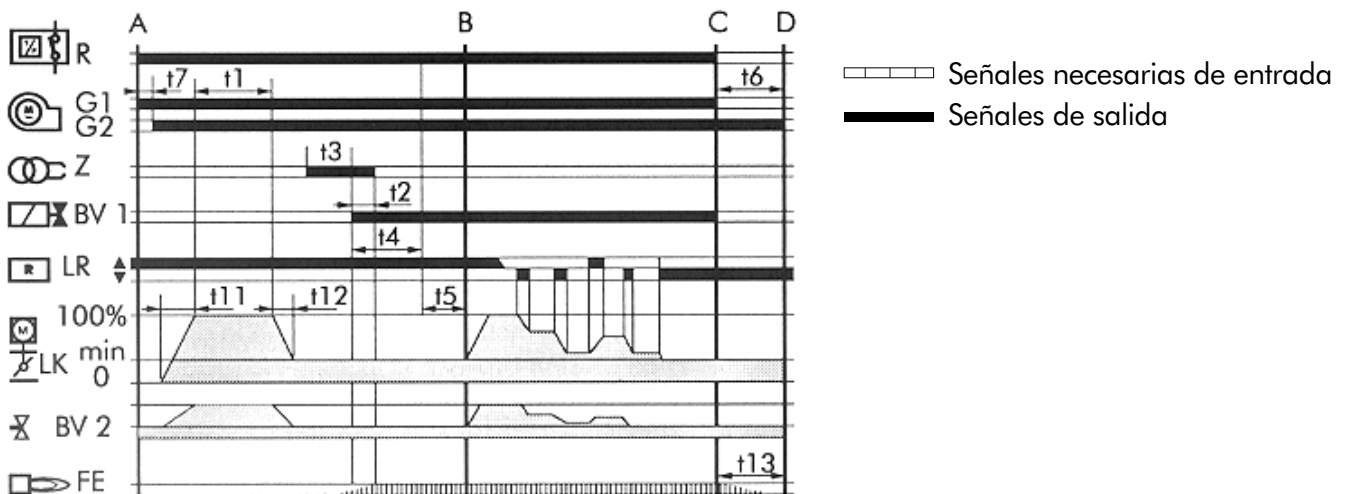
La modulación continua se requiere cuando es necesario contener la variación de la temperatura del agua de la caldera o de la presión del vapor dentro de intervalos limitados.

Según el diagrama representado se puede apreciar que las fases de parada, de preventilación, de formación de llama y de paso a la potencia máxima son las mismas descritas en el párrafo antecedente.

La modulación efectiva de llama se obtiene equipando a la instalación con los siguientes dispositivos, abastecidos en kit bajo pedido:

- Sonda de caldera, LANDIS, para temperatura o presión;
- Regulador, LANDIS RWF 32, con funda para el montaje en cuadro;
- Adaptador de campo para el regulador, accionado por la sonda de la caldera y con ajuste apropiado a la escala de la misma sonda.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



Descripción

R termostato o presostato	LK clapeta del aire	t4 intervalo de puesta en tensión entre los bornes 18 y 19	t11 tiempo de carrera de la clapeta del aire cuando abre
G motor del ventilador o del quemador	BV2 válvula modulación de gas	t5 intervalo de puesta en tensión entre los bornes 19 y 20	t12 tiempo de carrera de la clapeta del aire cuando cierra
Z transformador de encendido	FE electrodo de detección del circuito de ionización	t6 tiempo de postbarrido	t13 tiempo de post-combustión admisible
BV1 válvula del combustible	t1 tiempo de prebarrido	t7 intervalo entre la autorización al arranque y la tensión en el borne 7.	
LR regulador de potencia	t2 tiempo de seguridad		
	t3 tiempo de preencendido		



REGULACIONES

REGULACIÓN DEL AIRE

En los quemadores del tipo PM/M-, el cierre del aire está accionado por un servomando eléctrico. Las posiciones del cierre se determinan mediante las levas, con referencia a la graduación representada en el correspondiente disco.

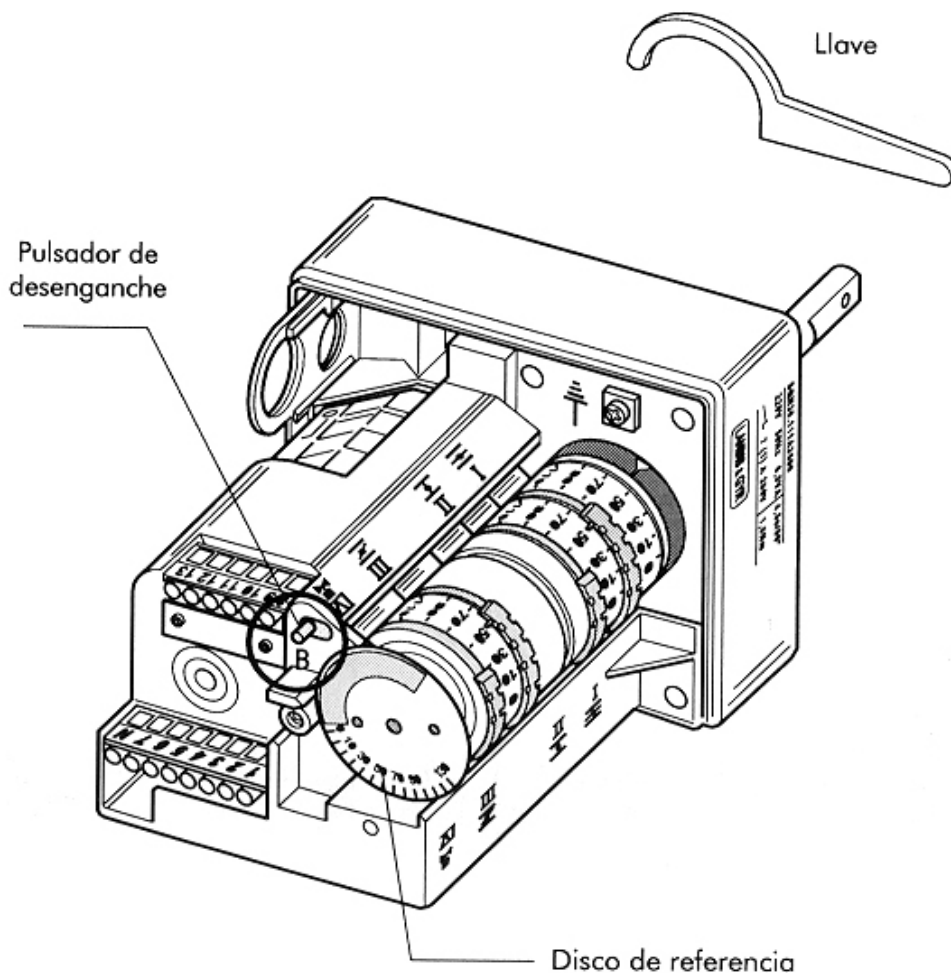
Las levas se manipulan mediante la llave que se da con el equipamiento: se mueven con un poco de roce y son autobloquantes.

Presionando el botón "B" se desconecta el sistema de arrastre del cierre del aire, dejándolo libre para los posibles desplazamientos manuales.

AJUSTE SQN 30.401...

Levas

- I Apertura aire máx.
- II Cierre aire, parado
- III Apertura aire arranque o 1ª etapa
- IV Apertura válvula SKP... gas





COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE GAS CUANDO ARRANCA

La comprobación de la cantidad de gas en el arranque tiene lugar aplicando la siguiente fórmula:

$$T_s \times Q_s \leq 100$$

donde **T_s** = tiempo de seguridad en segundos

Q_s = energía liberada en el tiempo de seguridad expresada en kW

el valor **Q_s** se saca de:

$$Q_s = \frac{\frac{Q_1}{T_{s1}} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Q_n} \times 100$$

donde **Q₁** es el caudal expresado en litros liberado en 10 arranques en el tiempo de seguridad.

T_{s1} es el total del tiempo de seguridad efectivo en los 10 arranques.

Q_n es la potencia nominal

Para sacar **Q₁** hay que seguir los siguientes pasos:

- Extraiga el cable del electrodo de control (electrodo de ionización);
- Lea el contador del gas antes de la prueba;
- Haga que el quemador arranque 10 veces, arranques que corresponderán a 10 bloqueos de seguridad;
- Vuelva a leer el contador del gas; restando la lectura inicial el valor de **Q₁**.

Ej. lectura inicial 00006,682 litros
lectura final 00006,947 litros
total Q₁ 00000,265 litros

- Realizando estas operaciones podemos sacar **T_{s1}** cronometrando n°1 arranque (bloqueos de seguridad) por el n° de arranques.

Ej. tiempo de seguridad efectivo = 1"95
T_{s1} = 1"95 x 10 = 19" 5

- Una vez terminado este control, si resultara un valor superior a 10 regule la velocidad de la apertura de la válvula principal

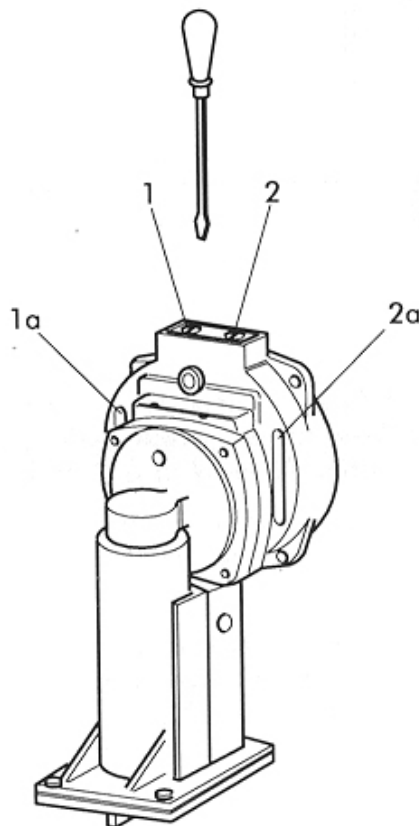


AJUSTE Y PUESTA A PUNTO

El quemador sale de la fábrica y por ello normalmente no es necesario efectuar modificaciones en él, pero en caso de necesidad se puede intervenir de la siguiente manera en la relación gas/aire de preajuste:

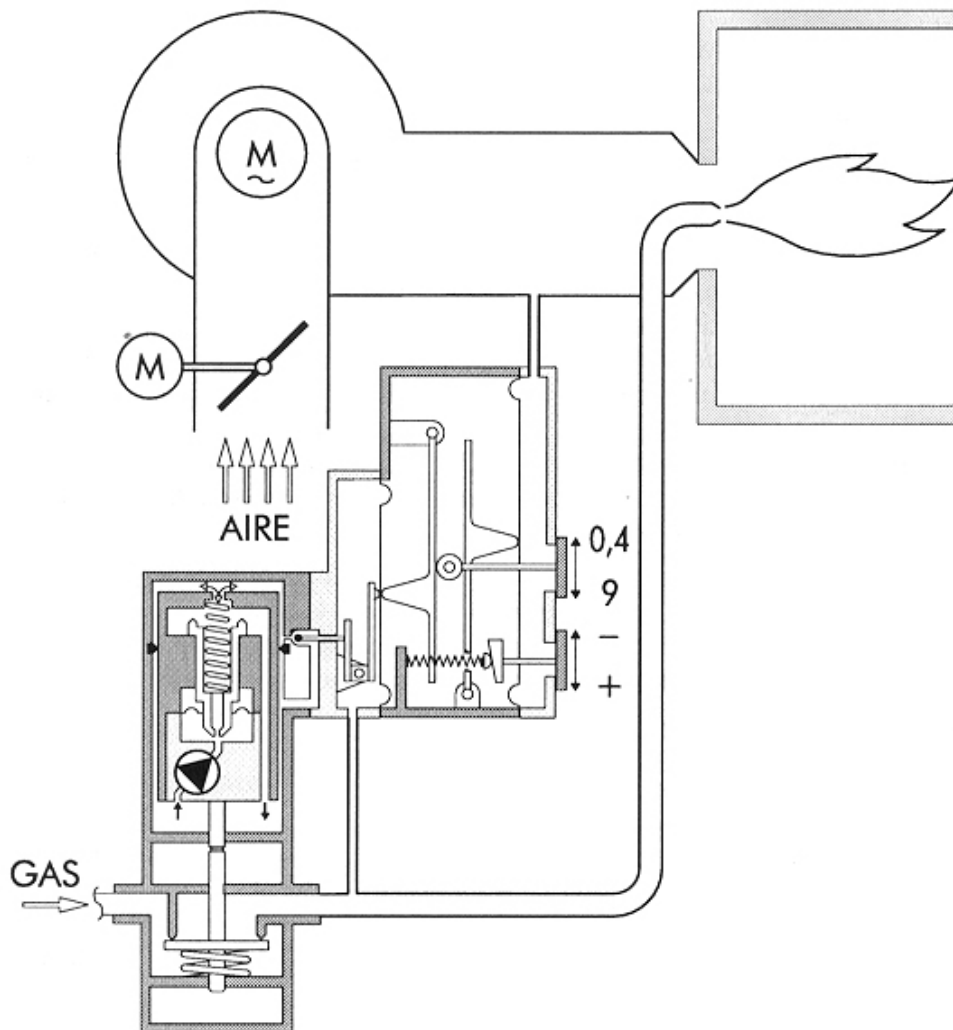
- arranquen el quemador y esperen a que se estabilice en su caudal máximo;
- midan el CO₂ de los humos y si es necesario giren el tornillo **1** observando el desarrollo de la operación a través de la apertura **1a**;
- controlen con el contador si el caudal es el requerido: para variar la cantidad de gas hay que intervenir en el motor eléctrico de la clapeta del aire con pequeños desplazamientos de la leva **1** hasta que se alcance el valor deseado;
- una vez alcanzado el caudal correcto, vuelvan a repetir las pruebas de combustión y si es necesario vuelvan a retocar la relación gas/aire moviendo de nuevo el tornillo **1**;
- pongan el quemador en la posición de primera etapa o caudal mínimo (usando la leva correspondiente) y vuelvan a hacer las pruebas de combustión si los valores son distintos de los obtenidos en la prueba anterior (con el caudal máximo) moviendo el tornillo **2** observando el desarrollo de la operación a través de la apertura **2a**;
- después de la comprobación final del contenido de CO₂ y CO, con los caudales mínimo y máximo hagan la comprobación correspondiente con diversos valores de potencia intermedios ya que el quemador está preparado para funcionar con modulación continua.

AJUSTE Y PUESTA A PUNTO





EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL REGULADOR SKP...



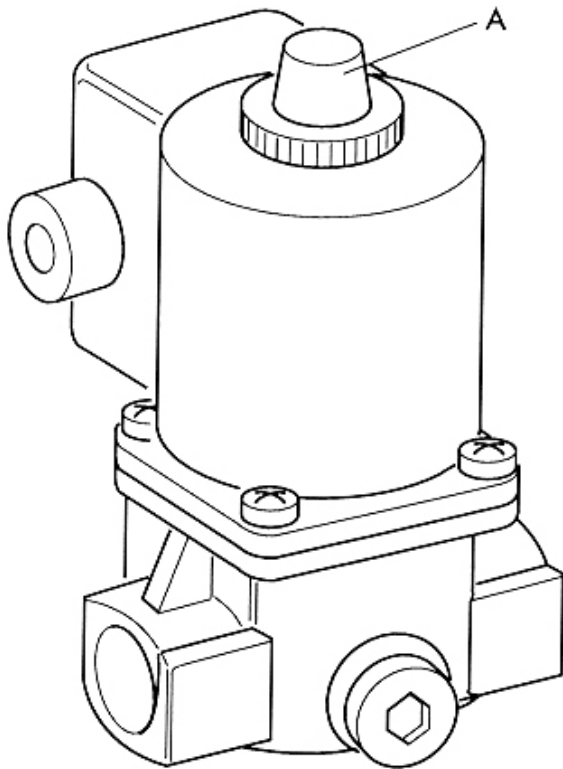
El regulador está incorporado en la funda del servomando de la válvula principal y se compone de dos membranas que accionan, por medio de un mecanismo de palancas, una válvula de bola situada en el by-pass de la bomba. Sobre una membrana actúa la presión del aire de combustión, sobre la otra la presión del gas después de la válvula principal.

Son posibles dos regulaciones:

- regulación de la relación gas-aire que determina el porcentaje de CO₂ que se quiere obtener. Normalmente esta relación permanece constante dentro del campo mínimo-máximo de trabajo del quemador;
- regulación para la modificación de la característica del funcionamiento necesaria cuando con el caudal mínimo la presión del aire no sea suficiente para accionar de manera correcta el mecanismo interior.



VÁLVULA DE ENCENDIDO (V. PILOTO)



El ajuste de la válvula se realiza de la manera siguiente:

Sacar el tapón **A**, girar el tornillo que hay debajo en el sentido de las agujas del reloj para el caudal mínimo y en sentido contrario a las agujas del reloj para el caudal máximo (válv. VE40.....HONEYWELL, MVD...DUNGS).

REGULACIÓN DEL PRESOSTATO DEL AIRE

El presostato del aire tiene la función de poner en condiciones de seguridad o de bloquear el quemador si falta la presión del aire comburente; habrá que ajustarlo a aproximadamente al 15% por debajo del valor de la presión del aire que tiene el quemador cuando funciona con el caudal nominal en la 1ª llama, comprobando que el valor de CO se mantenga inferior al 1%.

REGULACIÓN DEL PRESOSTATO DE GAS DE MÍNIMA

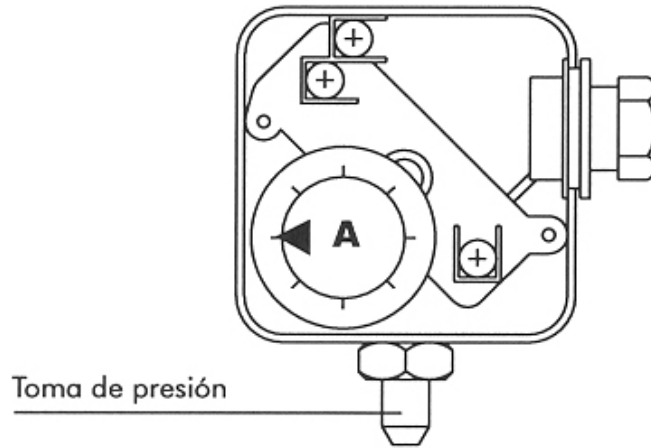
El presostato gas de mínima tiene la función de impedir que se ponga en marcha el quemador o de pararlo si está funcionando si la presión del gas no es la mínima prevista; hay que regularlo al 40% por debajo del valor de la presión del gas que se tiene funcionando con el caudal máximo.

REGULACIÓN DEL PRESOSTATO DE GAS DE MÍNIMA (BAJO PEDIDO)

El presostato gas de mínima tiene la función de bloquear el quemador si la presión del gas supera el valor preestablecido. Regule la presión en la cabeza de combustión un 15% más de la capacidad de potencia nominal requerida en el momento de la instalación.



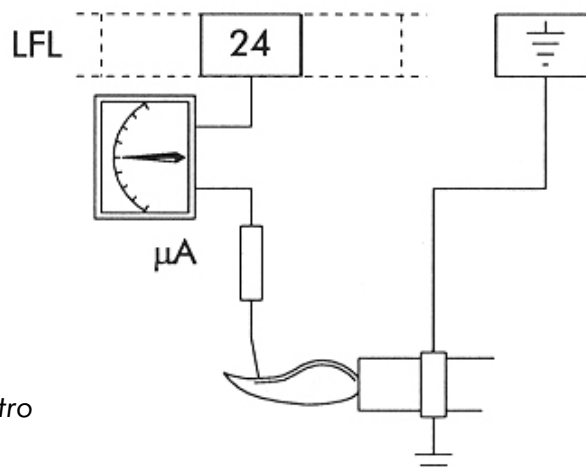
PRESOSTATO TIPO: GW 50



Modelo	Presostato Aire tipo	Campo de ajuste mbar	Presostato Gas tipo	Campo de ajuste mbar
310 PM/M-65-E	DUNGS	1 - 10	DUNGS	2,5 - 50
	LGW 10 A2P		GW 50	
310 PM/M-100-E	DUNGS	1 - 10	DUNGS	2,5 - 50
	LGW 10 A2P		GW 50	
430 PM/M-65-E	DUNGS	1 - 10	DUNGS	2,5 - 50
	LGW 10 A2P		GW 50	
430 PM/M-100-E	DUNGS	1 - 10	DUNGS	2,5 - 50
	LGW 10 A2P		GW 50	

CONTROL DE LA CORRIENTE DE IONIZACIÓN

Tiene que respetarse el valor mínimo de 30 μ A y no presentar fuertes oscilaciones.



Conexión del microamperímetro



CONTROL DE LA COMBUSTIÓN

Con el fin de obtener los mejores rendimientos de combustión y para respetar el medio ambiente, se aconseja efectuar con los instrumentos adecuados, el control y la regulación de la combustión.

Los valores fundamentales que hay que considerar son:

- CO_2 ,. Indica con qué excedente de aire se desarrolla la combustión; si se aumenta el aire, el valor de $CO_2\%$ disminuye, y si se disminuye el aire de combustión el CO_2 aumenta. Los valores aceptables son 8,5-10% GAS NATURAL y 11-12% B/P.
- CO . Indica la presencia de gas no quemado; el CO , además de disminuir el rendimiento de la combustión, representa un peligro ya que es venenoso. Es un índice de una combustión no perfecta y normalmente se forma cuando falta aire. El valor máx. admitido es $CO=0,1\%$ volumen.
- Temperatura de los humos. Es un valor que representa la dispersión del calor a través de la chimenea; cuanto más alta es la temperatura, mayores son las dispersiones y más bajo es el rendimiento de la combustión. Si la temperatura es demasiado elevada hay que disminuir la cantidad de gas quemada. Unos buenos valores de temperatura son los comprendidos entre $160^{\circ}C$ y $220^{\circ}C$.

CORRIENTE DE IONIZACIÓN

Una vez terminadas las regulaciones y después de haber realizado las pruebas de combustión, es aconsejable comprobar que el electrodo de control esté colocado correctamente: esto se hace midiendo la corriente de ionización.

Use un microamperímetro con un calibre $100\mu A$, para conectar en serie al electrodo. El valor mínimo de la corriente tendrá que ser de $30\mu A$ y ser bastante estable.

Por norma el circuito de vigilancia de la llama es insensible a las influencias negativas de la chispa de encendido en la corriente ionizante. Si las influencias perturbadoras de la chispa de encendido en la corriente ionizante son excesivas hay que invertir la polaridad de las conexiones eléctricas del circuito primario del transformador de encendido y/o verificar la ubicación del electrodo de encendido con relación al de ionización.

NOTA: En algunos países las disposiciones vigentes pueden requerir regulaciones distintas de las que se han mencionado así como el respeto de otros parámetros.

PARADA PROLONGADA

Si el quemador se queda por mucho tiempo inactivo, cierre la llave del gas y quite la corriente al aparato.

FUNCIONAMIENTO CON DISTINTOS TIPOS DE GAS

TRANSFORMACIÓN DE GAS NATURAL A B/P

No se ha previsto un quemador específico. Podría surgir alguna dificultad al regular el caudal a causa a las cantidades inferiores de gas, por lo tanto es aconsejable que sustituyan el tren de gas de las válvulas por otro de menor tamaño. Por lo que respecta al caudal del gas, como normalmente no existe la posibilidad de efectuar



MANTENIMIENTO

Girando gracias a las bisagras el cuerpo del quemador se puede extraer la cabeza interna para inspeccionar sin tocar las conexiones eléctricas y las del tren de gas.

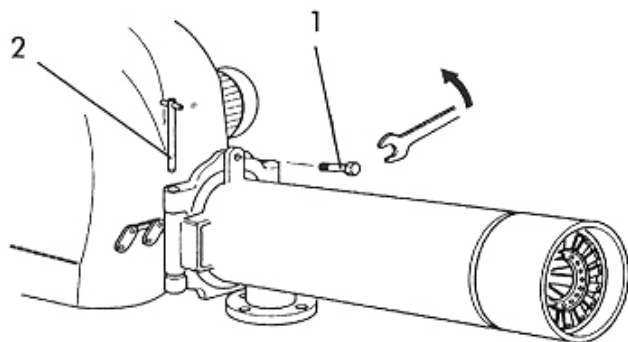


Fig. A

- Desatornille el tornillo **1**
- Extraer el perno **A**

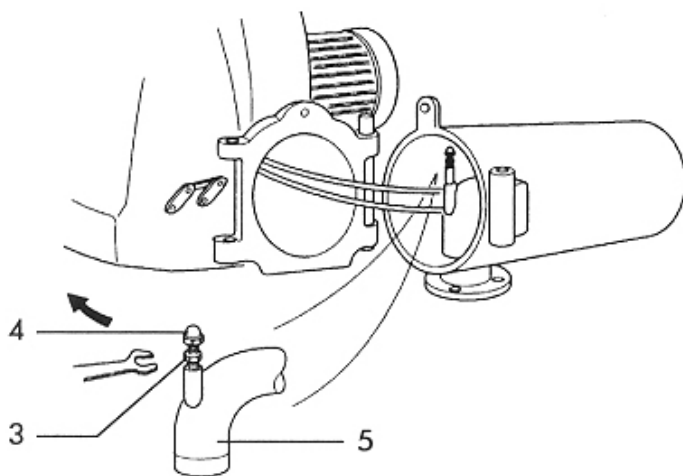


Fig. B

- Abra el cuerpo
- Afloje la tuerca **3**
- Atornille el tornillo **2**
- Desplace el tubo **4** hacia la izquierda hasta que salga de su alojamiento

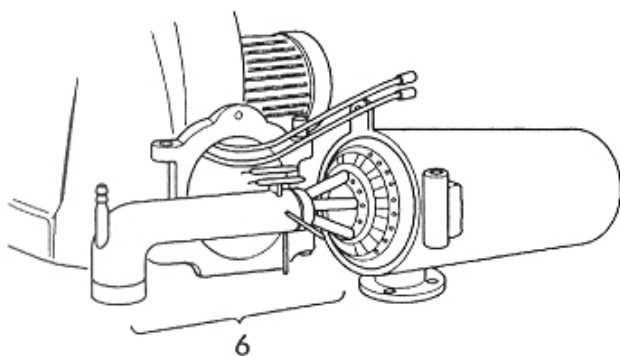


Fig. C

- Extraiga los cables de los electrodos y de la tierra
- Extraiga el grupo cabeza **5**



IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO

DEFECTO	CAUSA	SOLUCIÓN
1 EL QUEMADOR ARRANCA.	NO A. Falta de energía eléctrica. B. No llega el gas al quemador.	A. Controlen los fusibles de la línea de alimentación. Controlen el fusible de la caja de control. Controlen la línea de los termostatos y del presostato del gas. B. Controlen la apertura de los dispositivos de corte colocados a lo largo de la tubería de alimentación.
2 EL QUEMADOR ARRANCA, NO SE FORMA LA LLAMA Y LUEGO SE BLOQUEA.	A. Las válvulas del gas no abren. B. No hay descarga entre las puntas de los electrodos. C. Falta la autorización del presostato del aire.	A. Controlen el funcionamiento de las válvulas. B. Controlen el funcionamiento del transformador de encendido, controlen la colocación de las puntas de los electrodos. C. Controlen el ajuste y el funcionamiento del presostato del aire.
3 EL QUEMADOR ARRANCA, SE FORMA LA LLAMA Y LUEGO SE BLOQUEA.	A. No hay detección de la llama por parte del electrodo de control o es insuficiente.	A. Controlen la colocación del electrodo de control. Controlen el valor de la corriente de ionización..

