

CIAO

Características generales y prestaciones.

Instalación.

Circuito hidráulico.

Circuito combustión.

Electrónica/funcionamiento.

CIAO



CARACTERÍSTICAS GENERALES Y PRESTACIONES

Instalación.

Circuito hidráulico.

Circuito combustión.

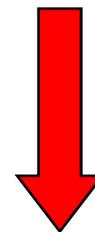
Electrónica/funcionamiento.

Modelos



Ciao 24 CSI
mixta cámara estanca

Ciao 24 CAI
mixta cámara abierta



Novedades: Estética, Panel de mandos, Protección IPx5D....

PANEL DE MANDOS

TERMOHIDRÓMETRO

LED AUTODIAGNÓSTICO

RELOJ PROGRAMADOR (OPCIONAL)



SELECTOR TEMPERATURA SANITARIO

SELECTOR MODO DE FUNCIONAMIENTO

SELECTOR TEMPERATURA CALEFACCIÓN

Dimensiones

Alto **740** mm

Ancho **400** mm

Fondo **328** mm

Peso

32 Kg x versión **CSI**

29 Kg x versión **CAI**





Características

24 CSI

24 CAI

Protección eléctrica

IPx5D

IPx5D

Pot. Max. útil (kW)

24

23,8

Pot. Max. útil (Kcal/h)

20.640

20.468

Rendimiento al máx.(%)

91,7

89,6

Rendimiento útil al 30%

90,6

89

Sanitario Δt 25°(l /m)

13,8

13,6

Sanitario Δt 35°(l/m)

9,8

9,7

Limitador de caudal (l/m)

13

13

Caudal mínimo sanitario (l/m)

2

2

Volumen vaso expansión (l)

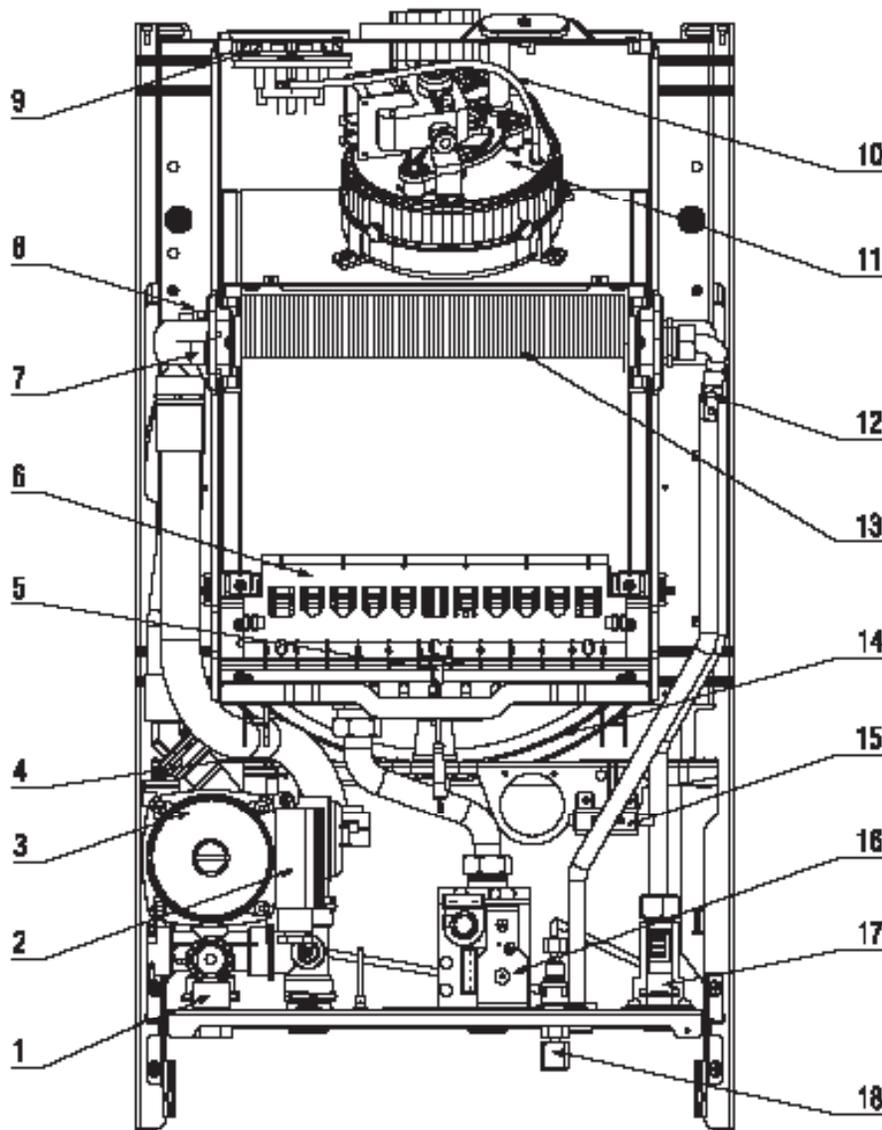
8

8

Peso (kg)

32

29



- 1. *Válvula de seguridad***
- 2. *Presostato de agua***
- 3. *Bomba circuladora con 3 velocidades***
- 4. *Purgador automático de aire***
- 5. *Electrodo de encendido e ionización***
- 6. *Quemador***
- 7. *Termostato límite***
- 8. *Sonda NTC del circuito primario***
- 9. *Presostato de humos***
- 10. *Tubo venturi***
- 11. *Ventilador***
- 12. *Sonda NTC sanitario***
- 13. *Intercambiador bitérmico***
- 14. *Vaso de expansión de 8 litros***
- 15. *Transformador de encendido***
- 16. *Válvula de gas***
- 17. *Flusostato***
- 18. *Llave de llenado con válvula antirretorno***

CIAO

Características generales y prestaciones.



INSTALACIÓN.

Circuito hidráulico.

Circuito combustión.

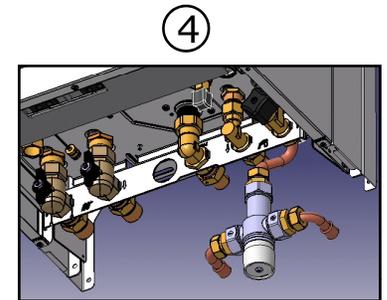
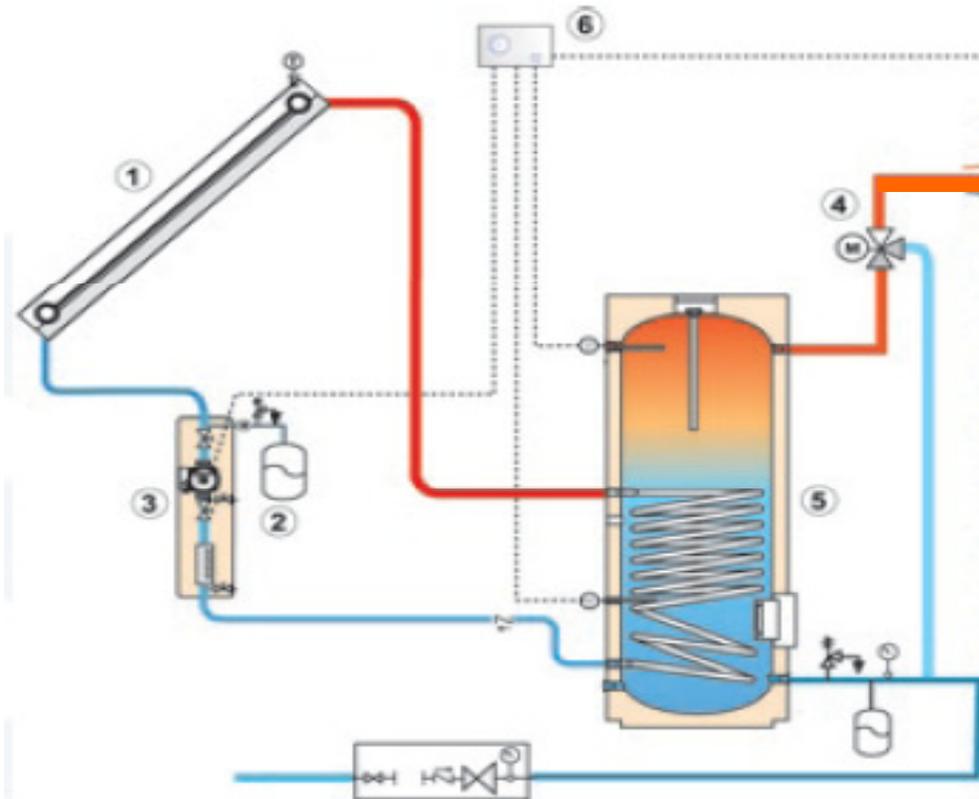
Electrónica/funcionamiento.



FÁCIL INSTALACIÓN

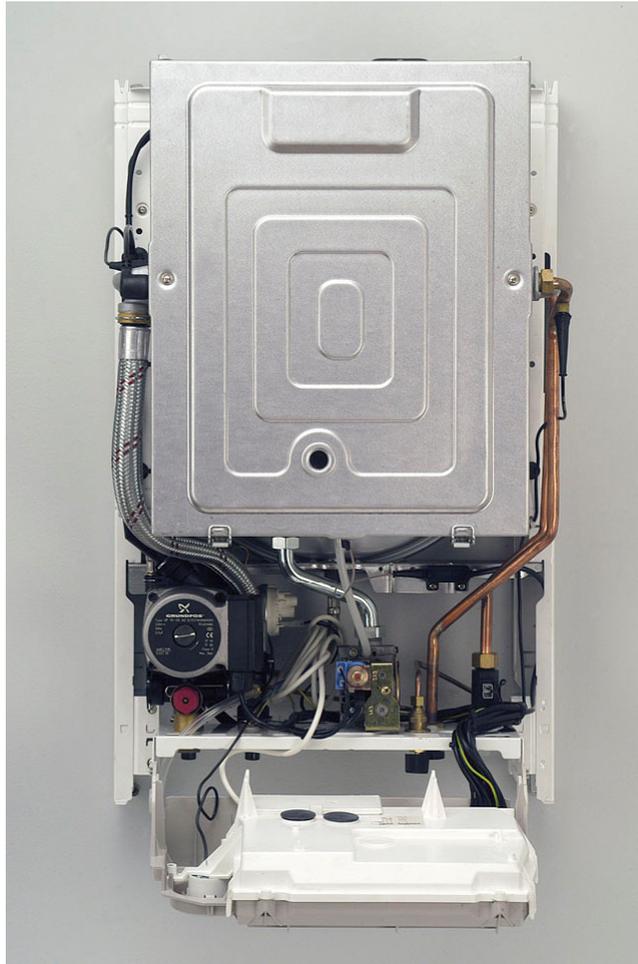
- Caldera compacta y ligera
- Fácil acceso a la regleta de conexiones eléctricas.
- Múltiples posibilidades de instalación (accesorio opcional)

- Funcionamiento de apoyo en A.C.S. en instalaciones con captadores de energía solar térmica



LEYENDA:

- 1 Colector solar
- 2 Vaso de expansión
- 3 Kit hidráulico
- 4 Kit solar (válvula mezcladora)
- 5 Interacumulador (1 serp.)
- 6 Centralita solar
- 7 Caldera CIAO

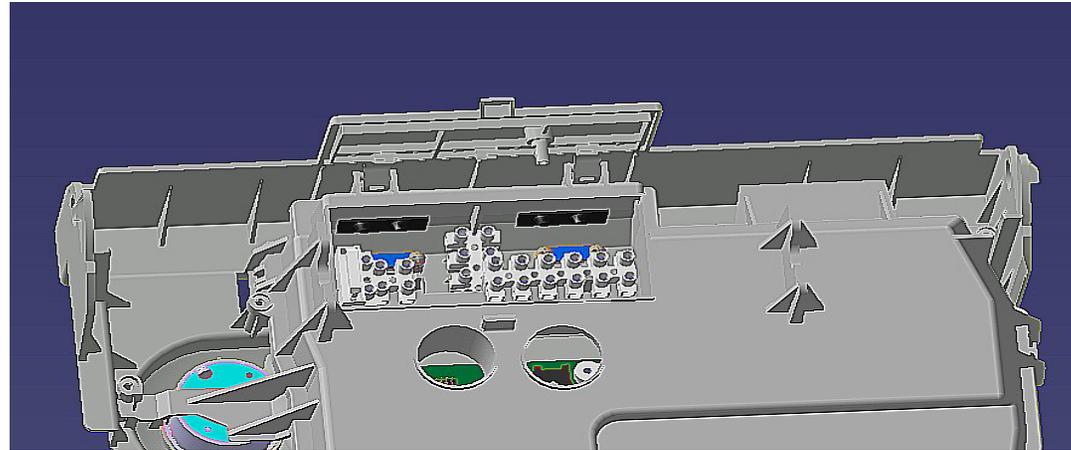


FÁCIL MANTENIMIENTO

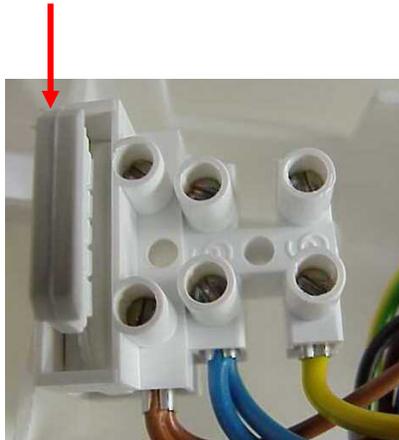
- Amplio espacio interior
- Fiabilidad y durabilidad de los componentes
- Detección de averías mediante señalización del led.

CONEXIÓN ELÉCTRICA / T.A.

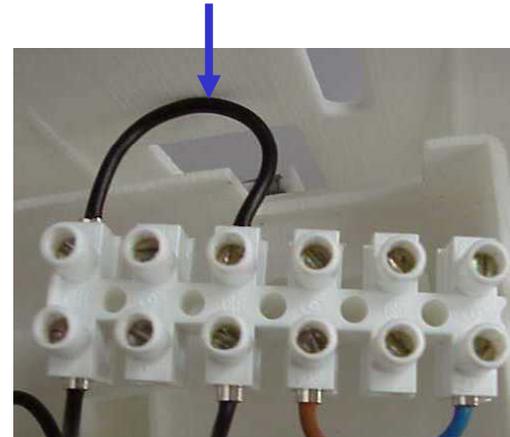
IPX5D



Posición fusible protección

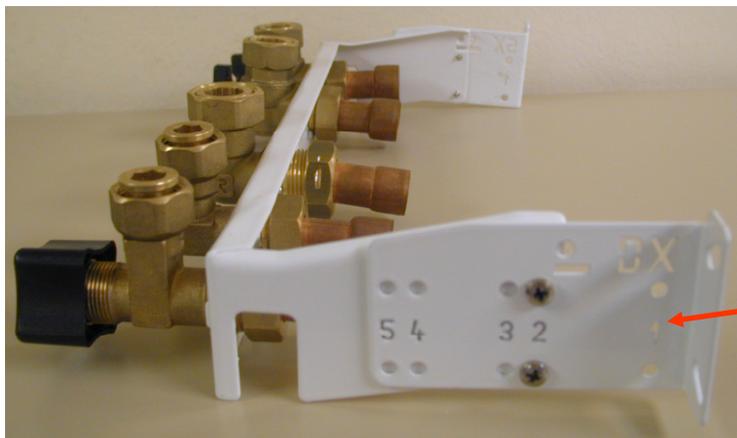


Puente de conexión T.A.





PLANTILLA OPCIONAL CONEXIONES HIDRÁULICAS



**Posición
1 CIAO**

CORTATIROS

En las versiones **CAI** el diámetro del cortatiros:

125 mm

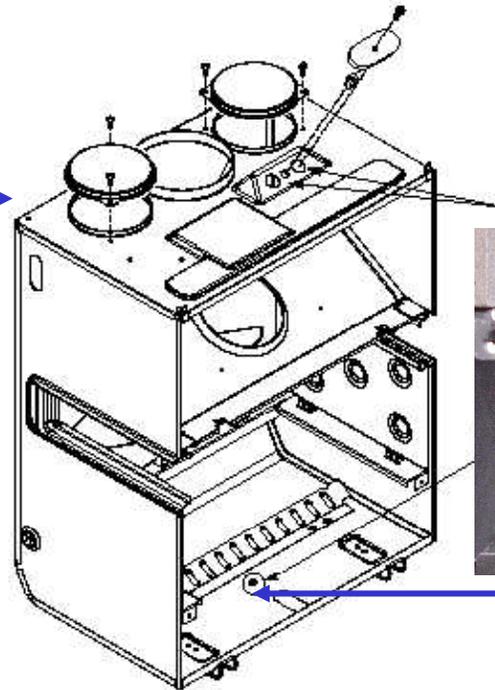
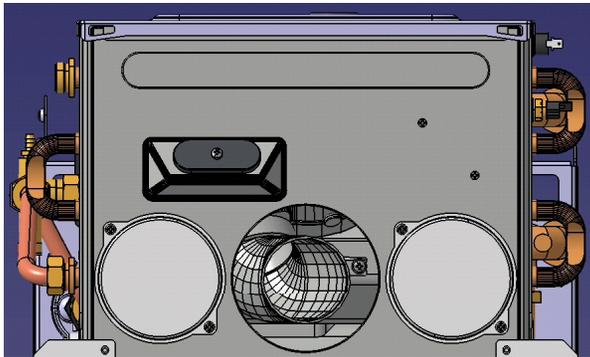




CAMARA DE COMBUSTIÓN

La salida de los productos de la combustión está centrada incorporando 2 tomas de entrada de aire para tubos separados.

En la parte inferior del quemador se ha incorporado un deflector, favoreciendo la distribución del aire para la combustión, aumentando el rendimiento y mejorando las emisiones producidas por la combustión.



Longitudes de los conductos de humos para caldera de cámara estanca

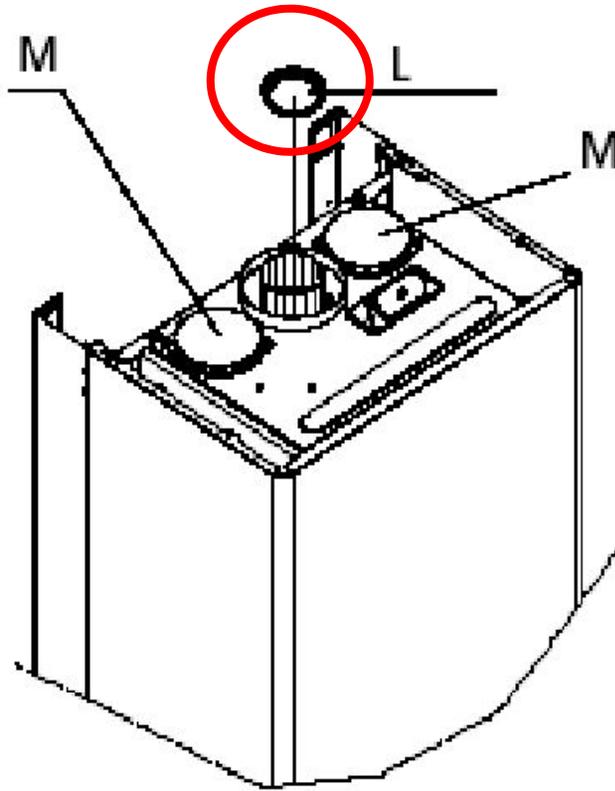
Tipo de salida	Horizontal Ø 60-100 mm	Vertical Ø 60-100 mm	Separados Ø 80 mm
CIAO 24 CSI	4,25 mt	5,10 mt	20 + 20 mt

Tubos concéntricos

- Pérdida de carga curva de 90° = 0,85 m
- Pérdida de carga curva de 45° = 0,50 m
- **En función de la distancia, se deberá colocar un diafragma de diferente diámetro en la salida de humos**

TUBOS CONCÉNTRICOS

Instalación del diafragma en función de la distancia.

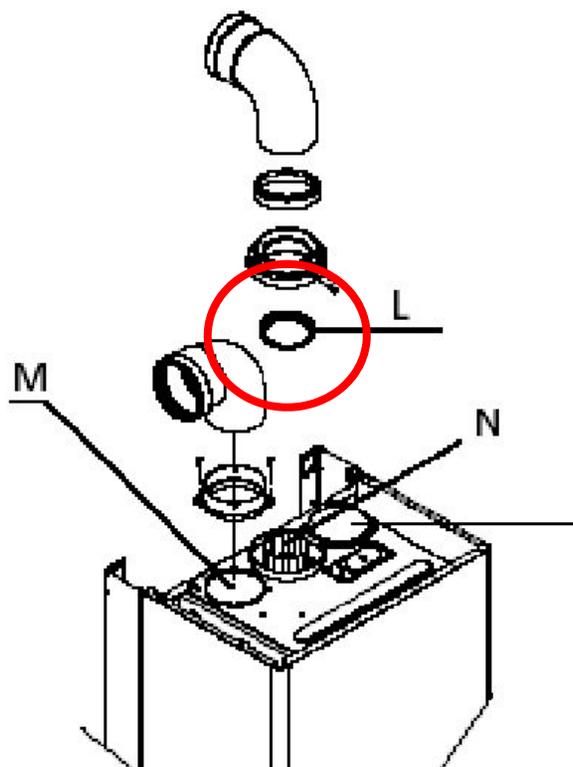


longitud máx rectilínea conducto coaxial (m)	brida (L) humos	pérdidas de carga (m)	
		curva 45°	curva 90°
hasta 0,85	ø 42	0,5	0,85
de 0,85 a 2	ø 44 (**)		
de 2 a 3	ø 46		
de 3 a 4,25 (*)	no instalada		

(**) instalada en caldera

TUBOS SEPARADOS

Instalación del diafragma en función de la distancia.



longitud máx rectilínea conducto desdoblado (m)	brida (L) humos	pérdidas de carga (m)	
		curva 45°	curva 90°
hasta 3,5 + 3,5	ø 42		
de 3,5 + 3,5 a 9,5 + 9,5	ø 44 (**)	0,5	0,8
de 9,5 + 9,5 a 14 + 14	ø 46		
de 14 + 14 a 20 + 20	no instalada		

(**) instalada en caldera

CIAO

Características generales y prestaciones.

Instalación.

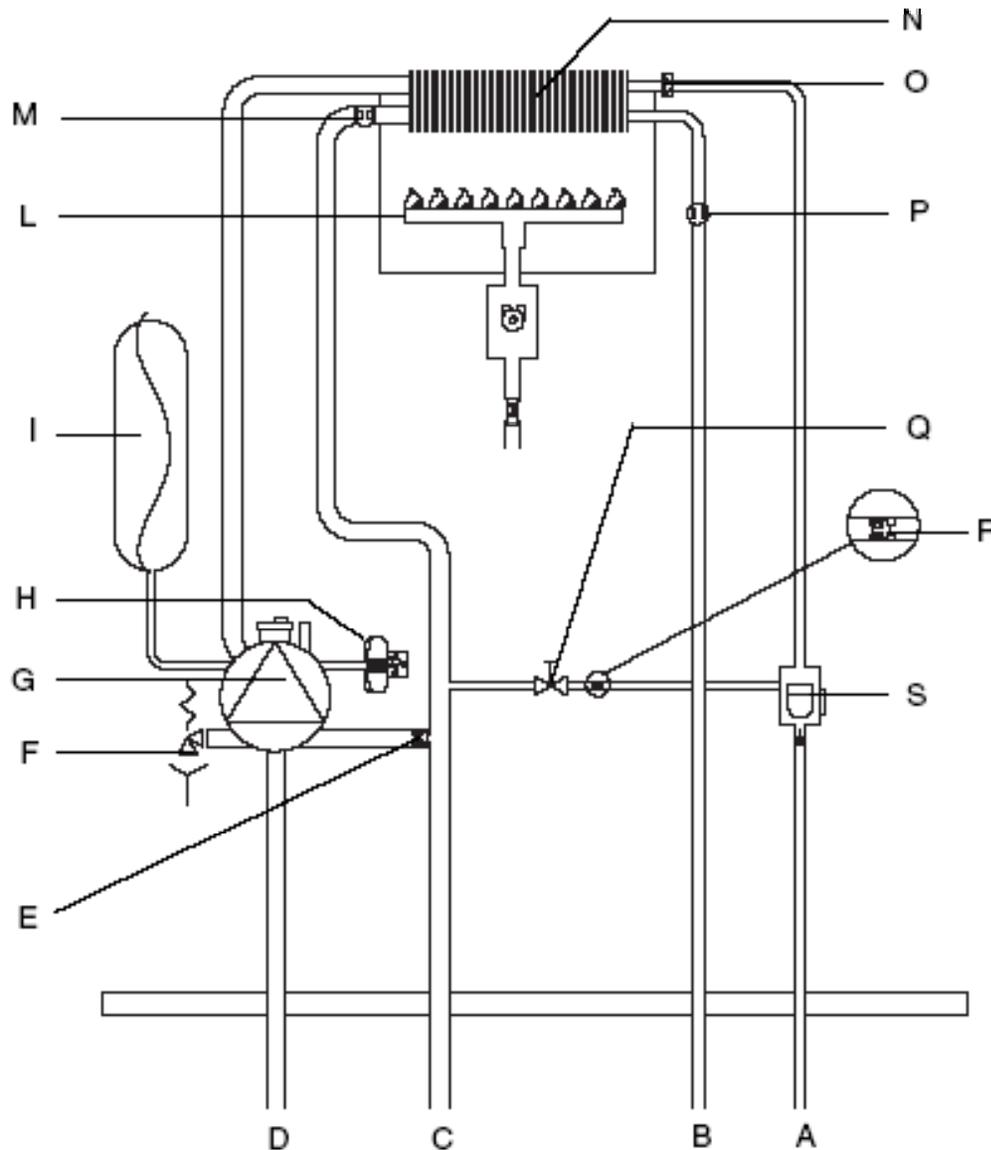


CIRCUITO HIDRÁULICO

Circuito combustión.

Electrónica/funcionamiento.

CIRCUITO HIDRÁULICO

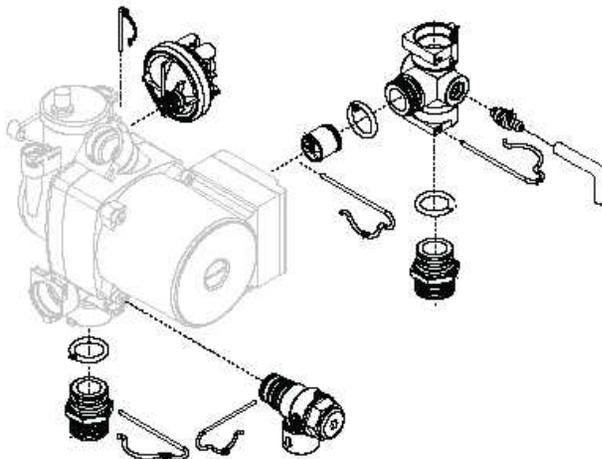
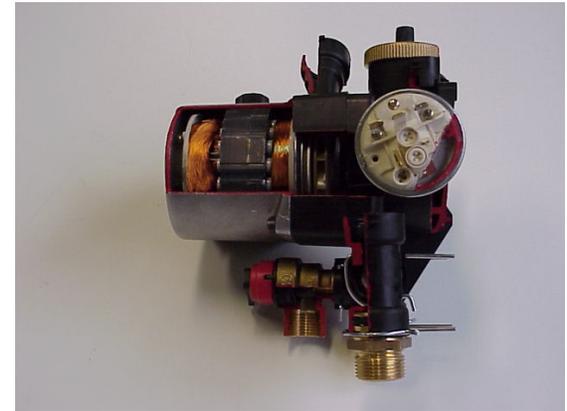


- A. Entrada de sanitario**
- B. Salida sanitario**
- C. Ida calefacción**
- D. Retorno calefacción**
- E. By-pass automático calefacción**
- F. Válvula de seguridad**
- G. Circulador con purgador**
- H. Presostato de agua**
- I. Vaso de expansión**
- L. Quemador**
- M. Sonda NTC calefacción**
- N. Intercambiador bitérmico**
- O. Limitador de caudal**
- P. Sonda NTC de sanitario**
- Q. Llave de llenado**
- R. Válvula de retención**
- S. Flusostato**

GRUPO HIDRÁULICO

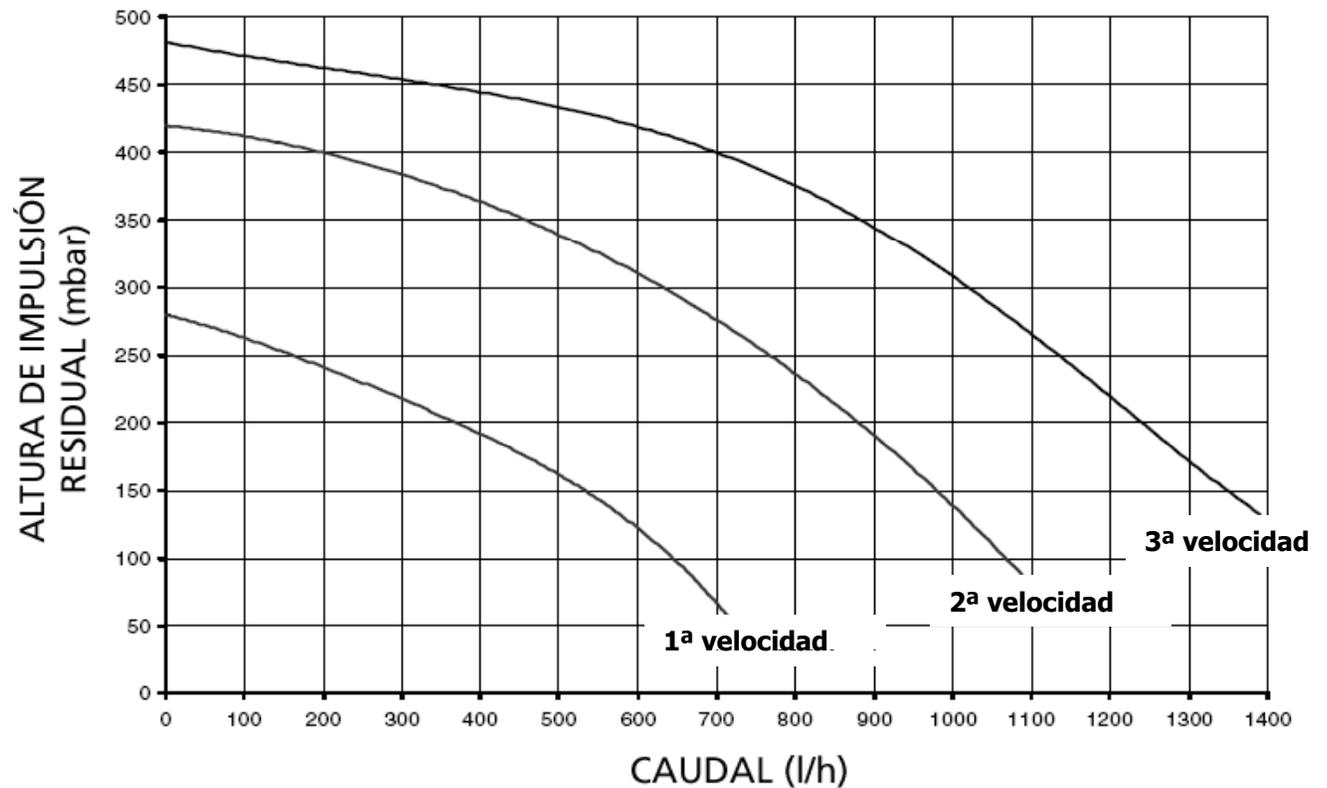
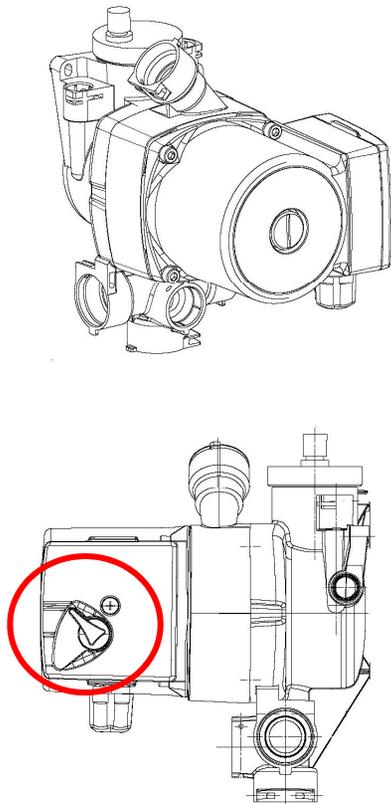
El Grupo hidráulico está integrado en el circulador, incorpora el purgador automático, presostato de agua, válvula de seguridad, by-pass automático del circuito de calefacción y tubo flexible de unión con el vaso de expansión de 8 litros de capacidad.

Los componentes están fijados con conexiones rápidas



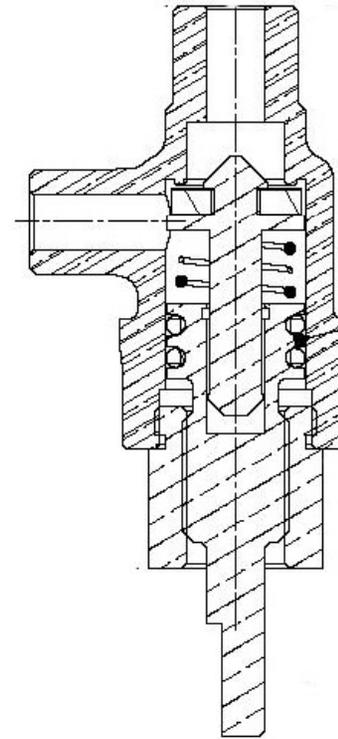
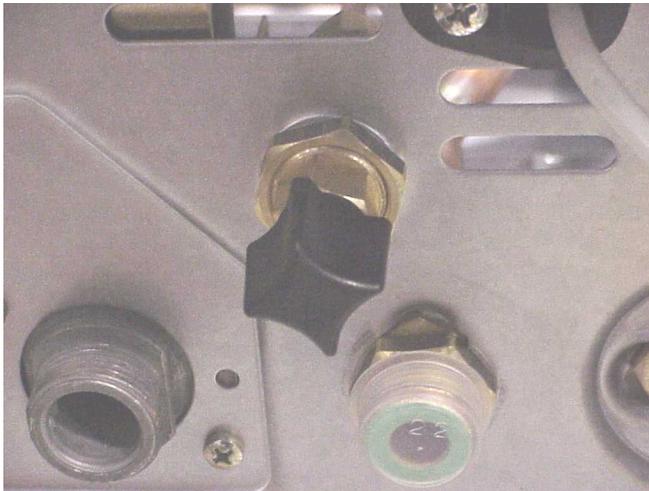
CIRCULADOR

Circulador GRUNDFOS UPS 15-50 con 3 velocidades de regulación del caudal de impulsión.



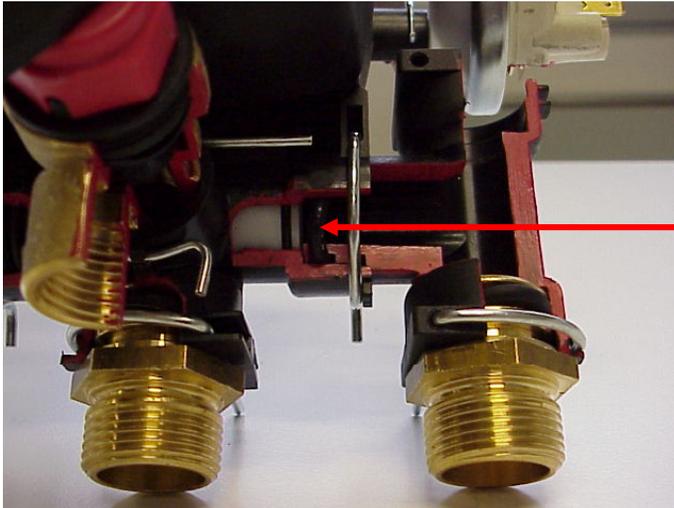
INCORPORA LLAVE DE LLENADO DE CALEFACCIÓN

- Llave de llenado con antirretorno, en el interior de la caldera con acceso práctico y seguro.





BY-PASS AUTOMÁTICO CALEFACCIÓN



Permite una circulación mínima de 300 l/h

VÁLVULA DE SEGURIDAD

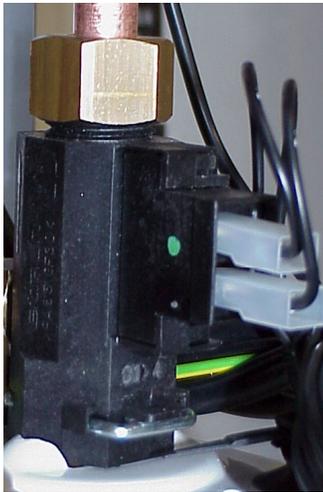


Evita sobrepresiones en el circuito de calefacción.

Está tarada a 3 bar.

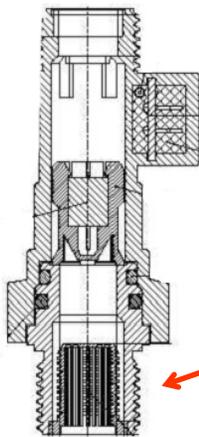
nuevo!

FLUSOSTATO

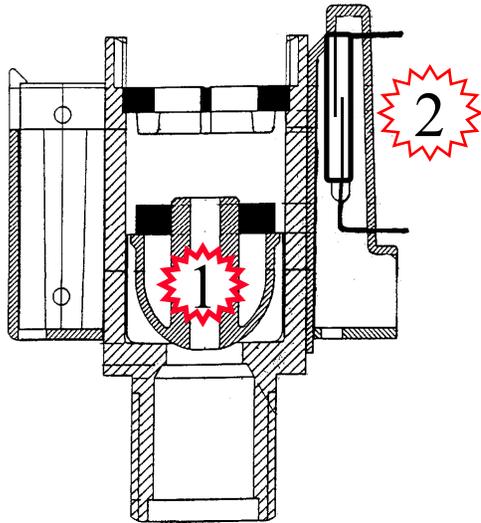


Tiempo respuesta reducido a 2 seg.
para la demanda sanitaria.

Funcionamiento sanitario con un
caudal mínimo de 2 l/min y una
presión mínima de 0,15 bar.



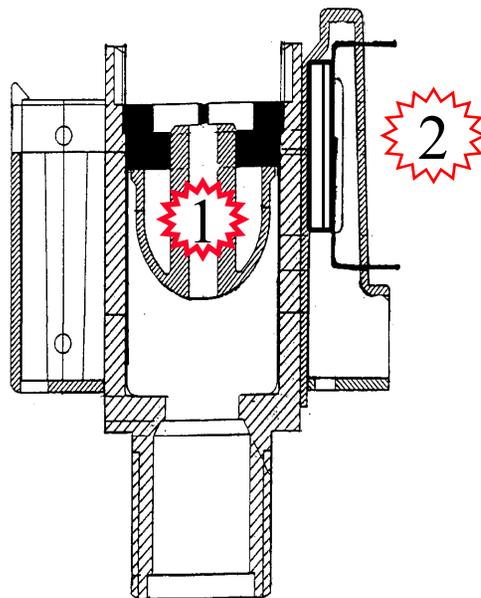
Incorpora filtro en la entrada



FLUSOSTATO EN REPOSO

El flotador **1** está formado por un obturador de teflón, en la parte superior hay un sector imantado.

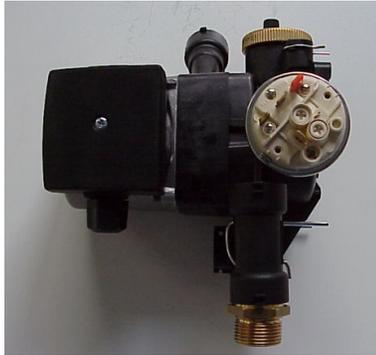
Inicialmente el flotador se encuentra en reposo y el contacto eléctrico **2** se encuentra abierto.



FLUSOSTATO EN FUNCIONAMIENTO

Al pasar agua, el flotador **1** es empujado hacia arriba y al mismo tiempo, gracias al sector imantado, se cierra el contacto eléctrico. **2**

PRESOSTATO DE AGUA



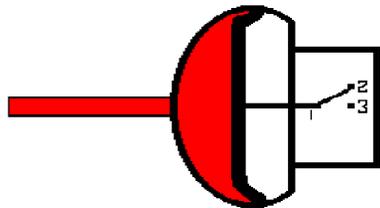
Integrado en el grupo hidráulico, controla la presión del circuito de calefacción.

1 Nivel de seguridad:

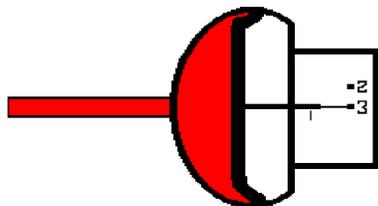
ON 0.25 - 0.45 bar llenando

OFF 0.2 - 0.1 bar vaciando

Contacto eléctrico presostato:

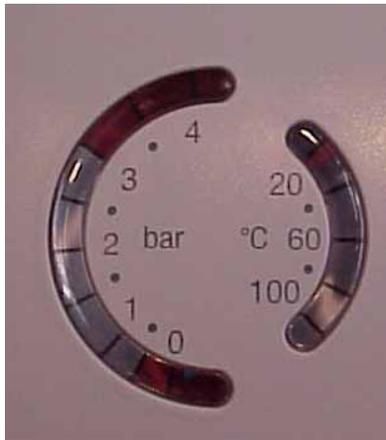


Falta de agua en la instalación.
Contacto 1-3 abierto

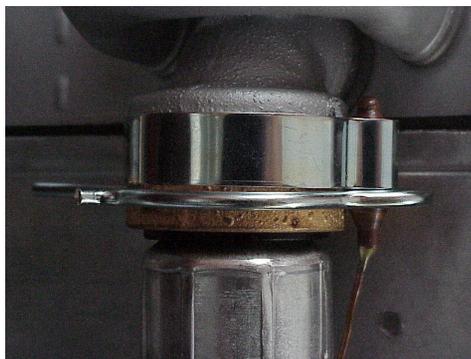


Presencia de agua en la instalación.
Contacto 1-3 cerrado.

TERMOHIDRÓMETRO



Situado en el panel de mandos, indica la presión y la temperatura del circuito de calefacción.



El bulbo de contacto, está situado en la salida del intercambiador del circuito de calefacción

CIAO

Características generales y prestaciones.

Instalación.

Circuito hidráulico.



CIRCUITO COMBUSTIÓN.

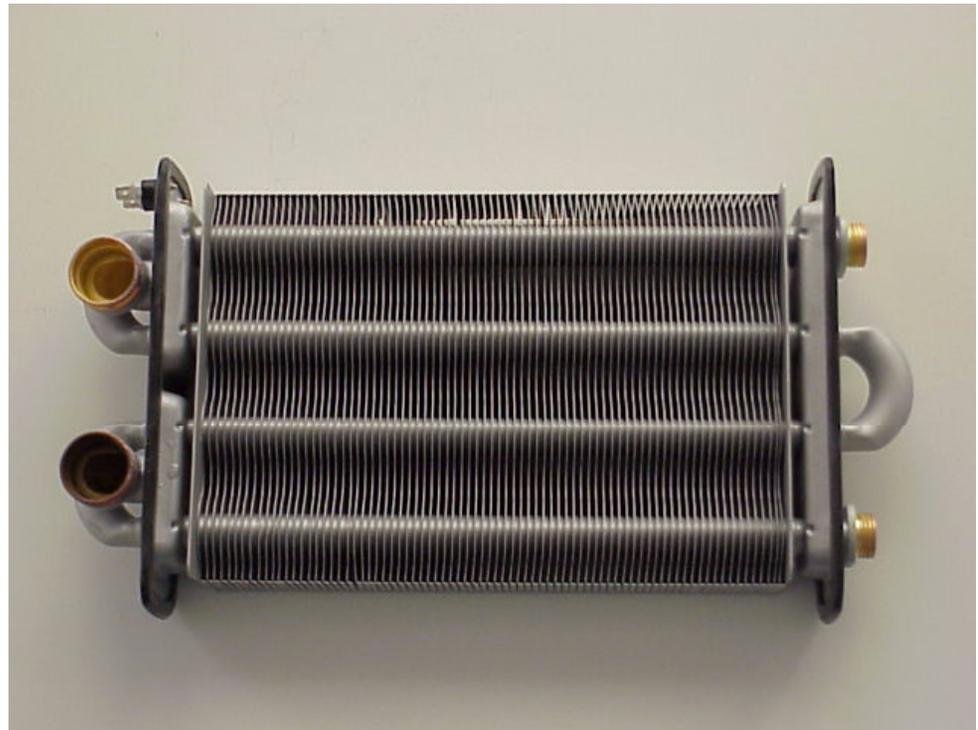
Electrónica/funcionamiento.

INTERCAMBIADOR BITÉRMICO

nuevo!

Formado por 4 tubos

- en serie sanitario
- desdoblados en calefacción

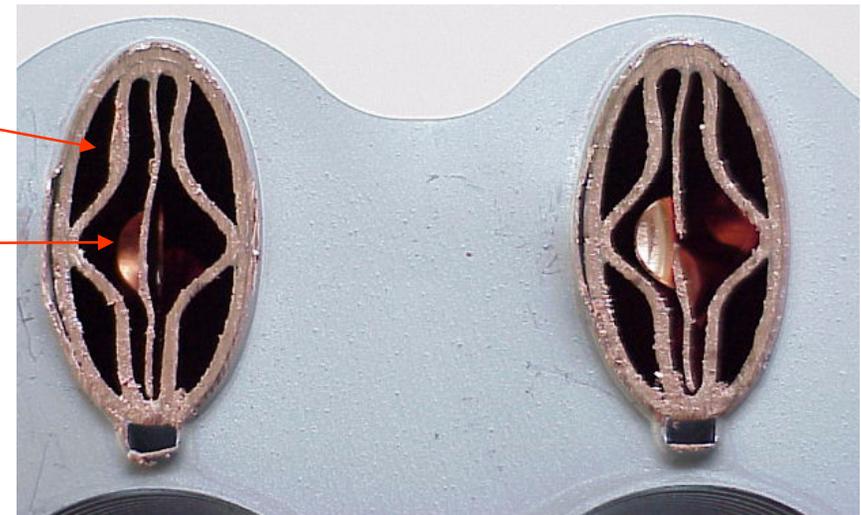
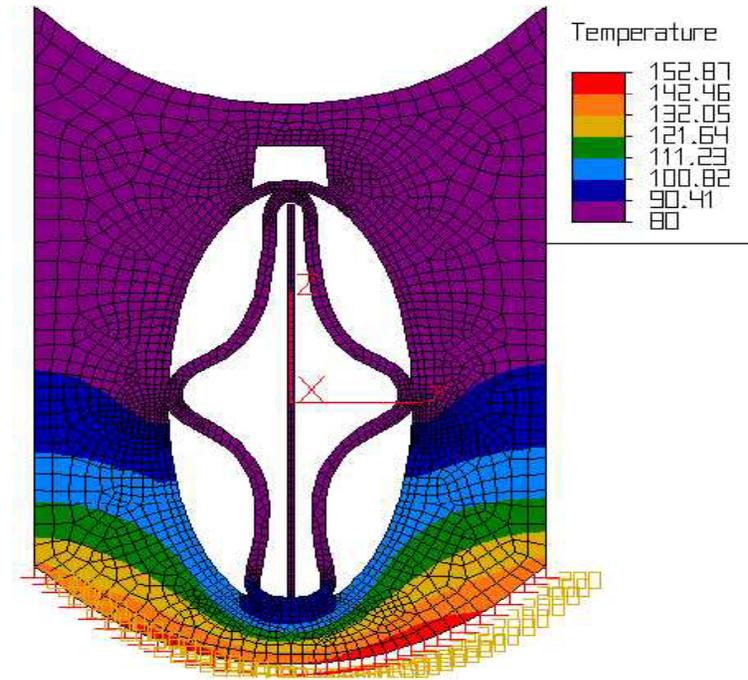


Mayor espesor del intercambiador 0,8 mm.

Distancia de aletas reducidas 3,11 mm.

INTERCAMBIADOR BITÉRMICO SECCIONADO

- Paso agua primaria externo
- Paso agua sanitaria interno, tubo con sección de estrella

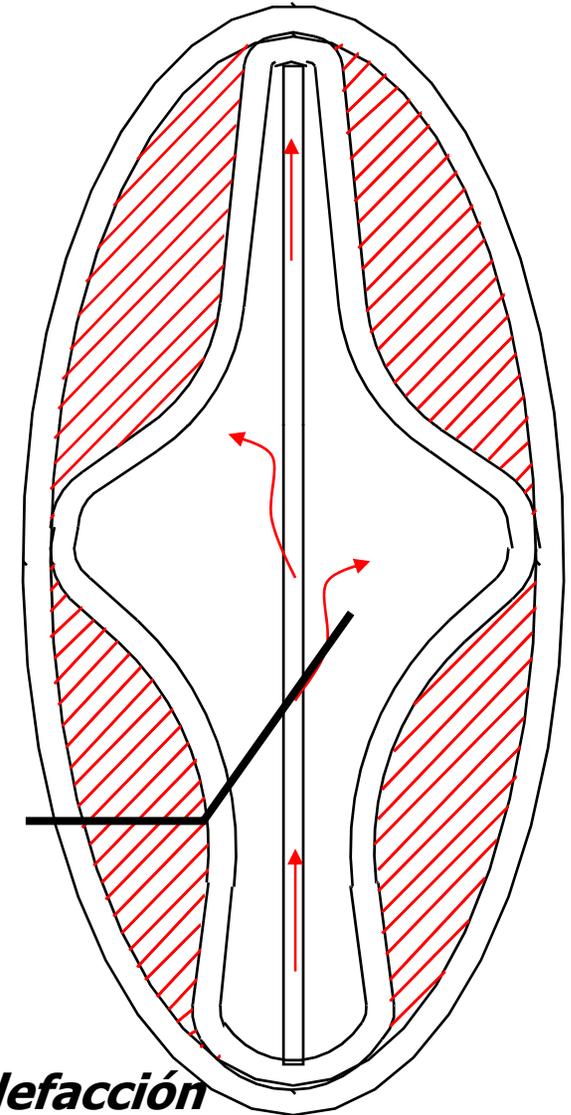


EL TURBULADOR

- Secciones de paso en sanitario mayores del 30 %
- Mayor velocidad local del agua
- Mayor intercambio térmico
- Bajas pérdidas de carga en sanitario

TURBULADORES

 **Agua calefacción**

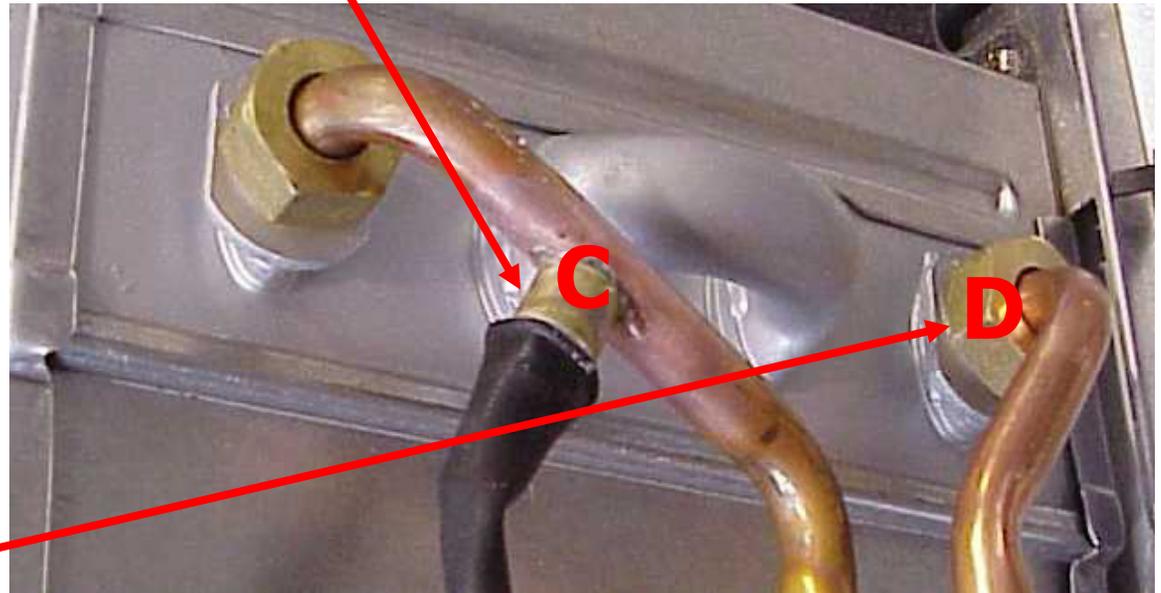


SONDA SANITARIO Y LIMITADOR DE CAUDAL

C Sonda NTC sanitario



D Limitador de caudal situado en la entrada del agua sanitaria al intercambiador, que limita el caudal máximo a 13 litros/minuto.



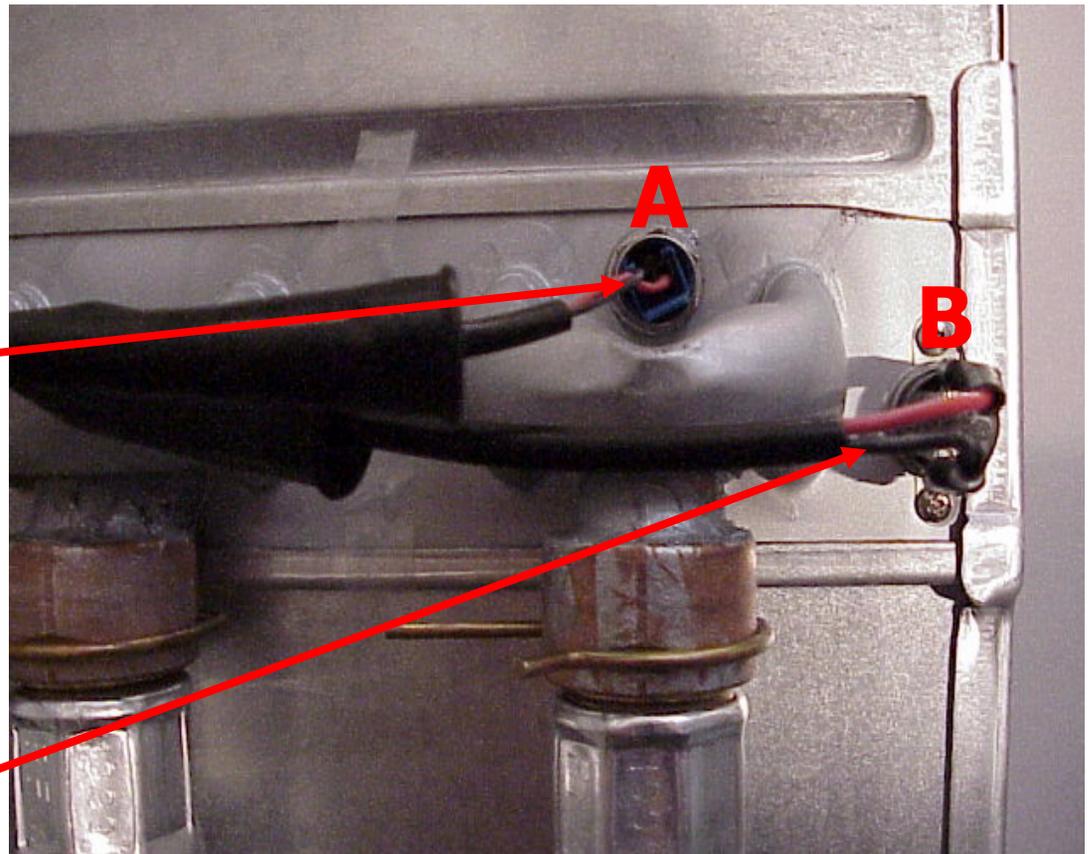
SONDA PRIMARIO Y TERMOSTATO LÍMITE

A Sonda NTC de calefacción posicionada en el interior del intercambiador

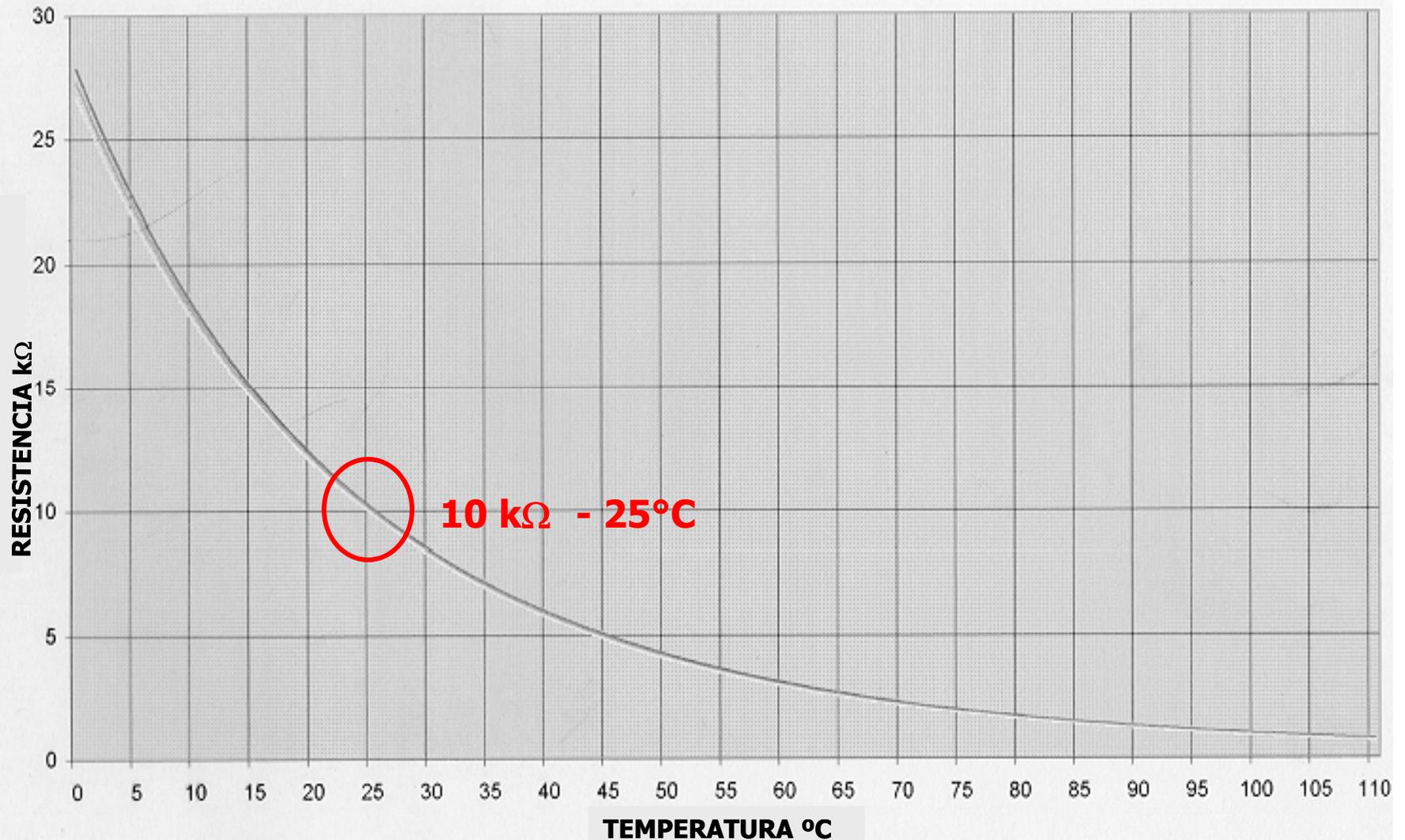


B Termostato límite con rearme automático.

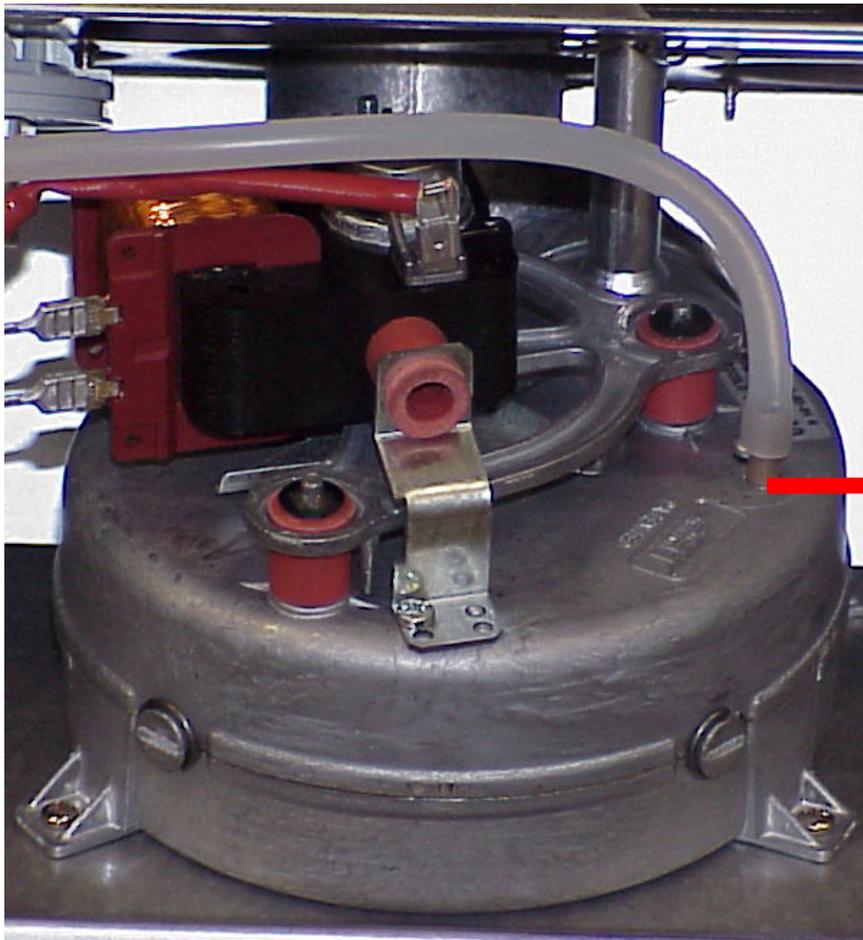
(102 ±3°C)



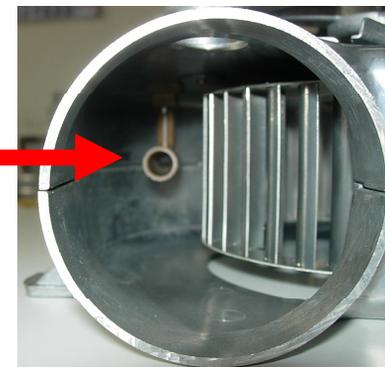
CARACTERÍSTICAS SONDA INECO NTC



EL VENTILADOR



Venturi



CONTROL EVACUACIÓN HUMOS

Presostato humos CSI

Verifica el correcto funcionamiento del ventilador y de la salida de humos en calderas estancas.

Valor de conmutación:

ON 100 ± 6 Pa

OFF 72 ± 6 Pa



Conexión cableado 1-3
Tubo P2 a venturi

Termostato humos CAI

Verifica a través del termostato de humos, la correcta evacuación de los productos de la combustión evitando su retroceso.

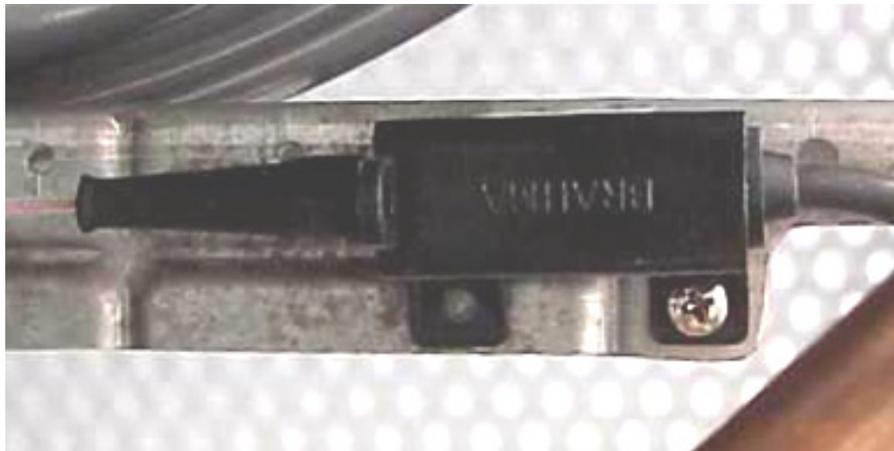
Tarado a 75 ± 6 °C

TRANSFORMADOR DE ALTA TENSIÓN

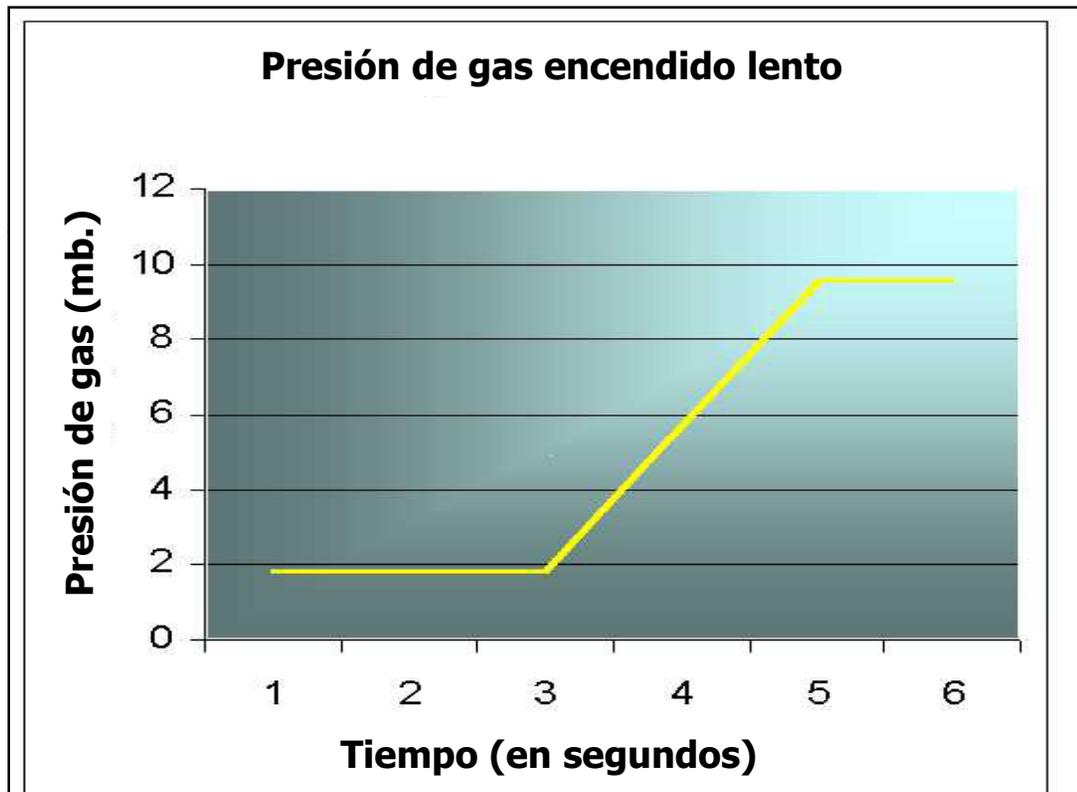
Transformador de encendido (18 kv) externo a la tarjeta electrónica, para evitar interferencias. Está fijado en el bastidor de la caldera. Controlado durante la fase de encendido por la tarjeta de encendido y control de llama ACF01.

Para comprobar su estado, medir la resistencia interna del transformador entre el electrodo y el cable blanco de conexión a la tarjeta.

$$R = 1.3 \text{ k}\Omega$$



ENCENDIDO LENTO AUTOMÁTICO



El encendido y la detección de llama se efectúa mediante un solo electrodo situado en el centro del quemador

La descarga H.T. se produce durante todo el tiempo de seguridad (8 - 10 seg.)



VÁLVULA DE GAS

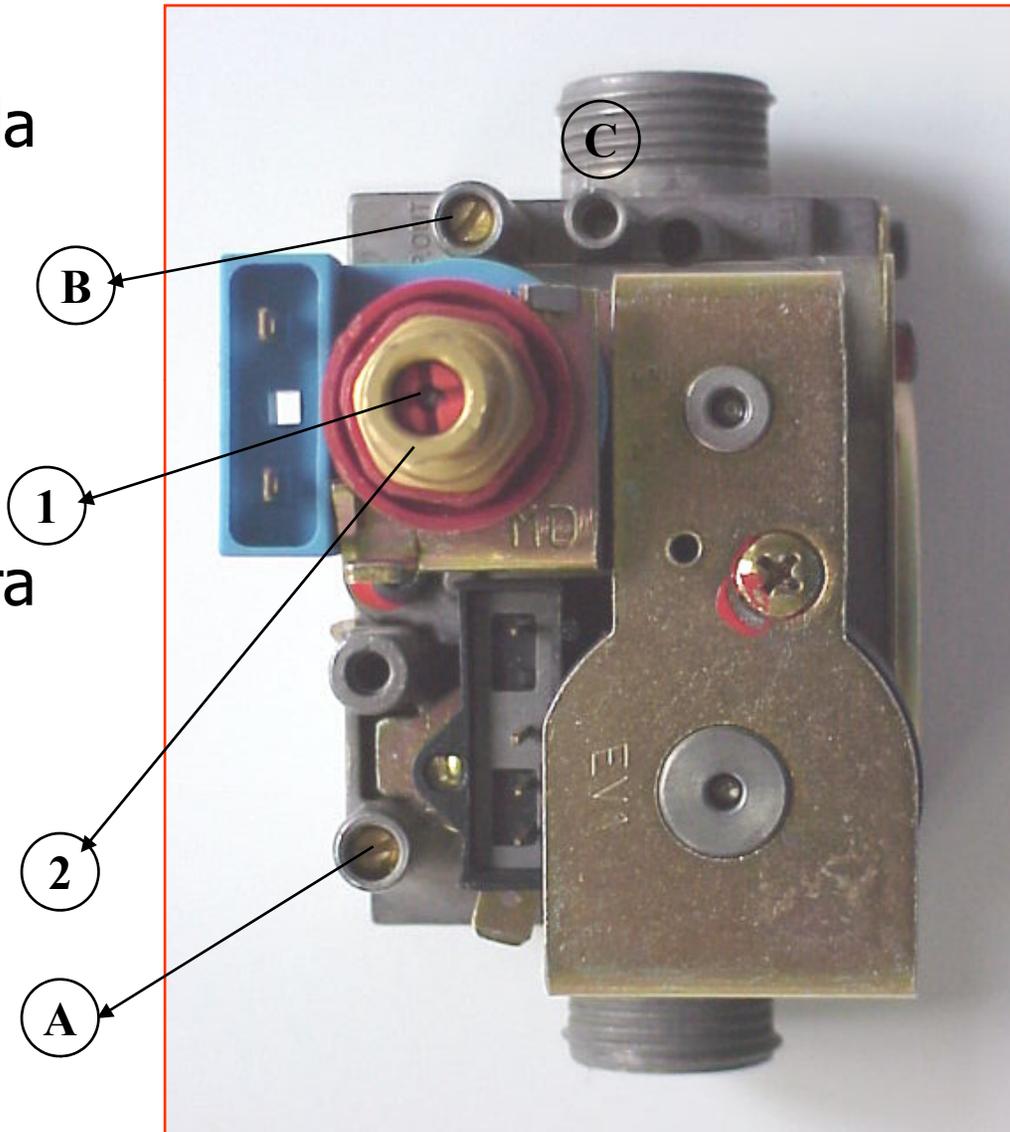
A. Toma de presión entrada de gas

B. Toma de presión salida de gas al quemador

C. Conexión toma de compensación (sólo caldera estanca-C.S.I.)

1. Tornillo de regulación mínima presión de gas

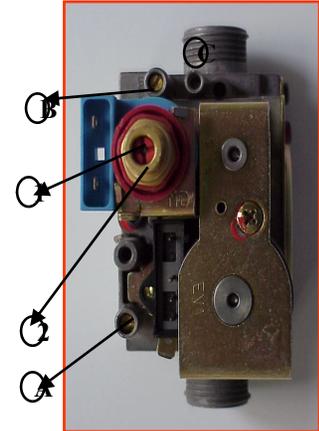
2. Tuerca de regulación máxima presión de gas



REGULACIÓN PRESIONES GAS

MÁXIMO Y MÍNIMO DE SANITARIO

1. Conectar el manómetro a la toma de presión (B)
2. Desconectar la toma de compensación (C)
3. Quitar el tapón de plástico del cartucho del modulador
4. Con el mando en posición ACS y con el potenciómetro al máx., abrir grifo sanitario al máximo caudal (también realizable en función análisis de combustión)
5. Con una llave de 10mm regular el tornillo (2) al valor de máxima presión de gas
6. Desconectar el cable de la bobina del modulador y regular el tornillo (1) al valor de mínima presión de gas
7. Volver a conectar el cable de la bobina al modulador
8. Cerrar el grifo del agua caliente y recolocar el selector de temperatura sanitario en la posición inicial



REGULACIÓN ELÉCTRICA PRESIÓN DE GAS

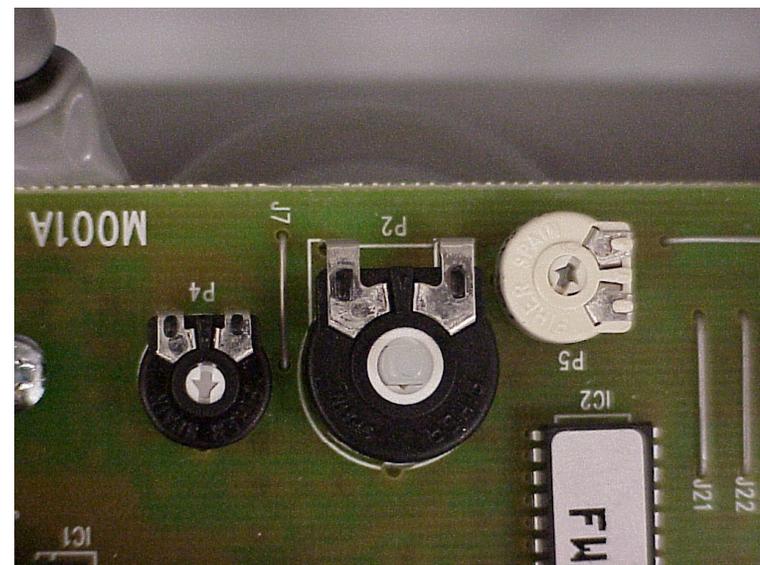
MÍNIMO DE CALEFACCIÓN (sólo CSI)

1. Seleccionar la tª de calefacción al máximo
2. Funcionamiento en calefacción
3. Al finalizar el encendido lento del quemador, durante 30 segundos, regular en el potenciómetro **P4** de la tarjeta electrónica.

MÁXIMO DE CALEFACCIÓN

1. Eliminar las temporizaciones colocando el puente en JP2
2. Selector de la tª de calefacción al máximo
3. Funcionamiento en calefacción
4. Regular en el potenciómetro **P5** de la tarjeta electrónica.

La potencia máxima de calefacción, está regulada de fábrica a la máxima potencia.



PRESIONES DE GAS AL QUEMADOR

	MTN				GPL (G31)			
	min SAN	min CAL	MAX SAN	MAX CAL	min SAN	min CAL	MAX SAN	MAX CAL
CIAO N 24kW CAI	1,7	1,7	10,1	10,1	6,1	6,1	36,0	36,0
CIAO N 24kW CSI	1,5	1,9	10,1	10,1	5,5	7,3	36,0	36,0

Presiones expresadas en mbar

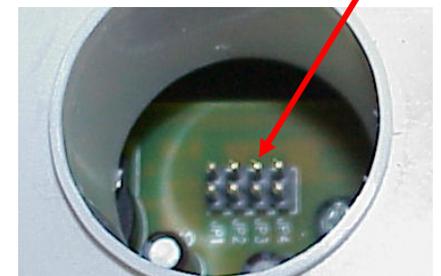
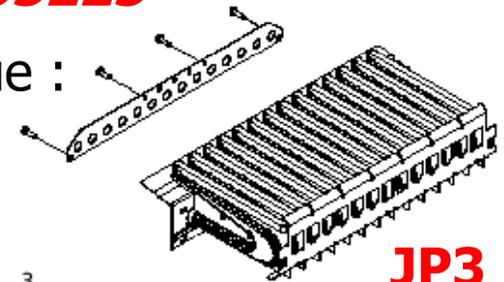
TRANSFORMACIÓN MTN - GLP

Mod. CAI **GLP cod. 01005217** **MTN cod. 01005225**

Mod. CSI **GLP cod. 01005297** **MTN cod. 01005225**

Para el paso de gas MTN a gas GPL proceder como sigue :

- Sustituir los inyectores del colector
inyectores MTN \varnothing 1.35 - inyectores GPL \varnothing 0.77
- Colocar la chapa metálica de propagación, en la parte posterior del quemador
- Colocar el Jumper en la tarjeta electrónica en JP3
- Efectuar las regulaciones a los valores de la tabla.



CIAO

Características generales y prestaciones.

Instalación.

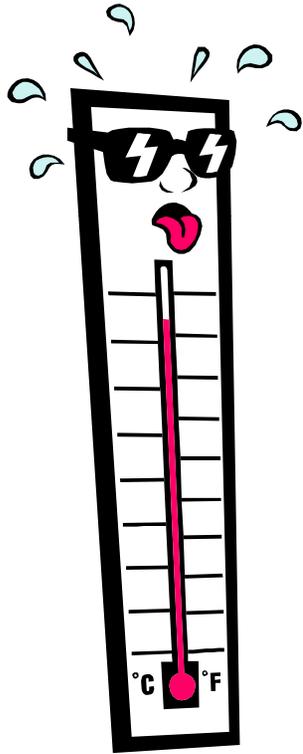
Circuito hidráulico.

Circuito combustión.



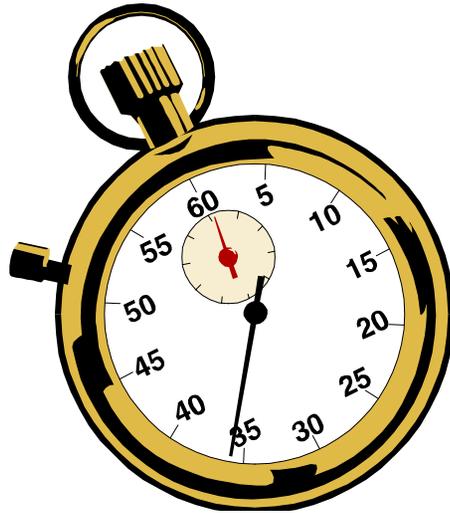
ELECTRÓNICA/FUNCIONAMIENTO

CAMPO DE SELECCIÓN DE TEMPERATURAS

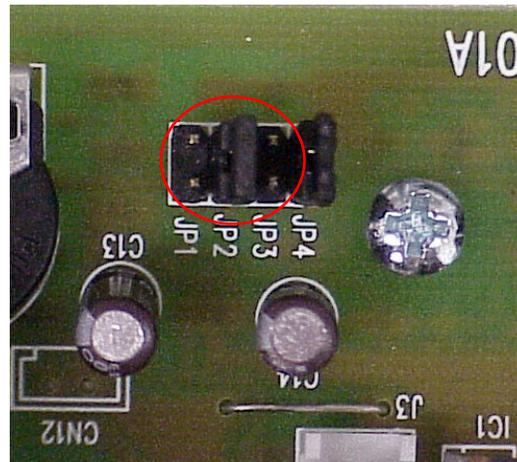


- Temperatura agua calefacción
40 - 80 ° C
- Temperatura agua sanitario
37 - 60 ° C

TEMPORIZACIONES EN CALEFACCIÓN



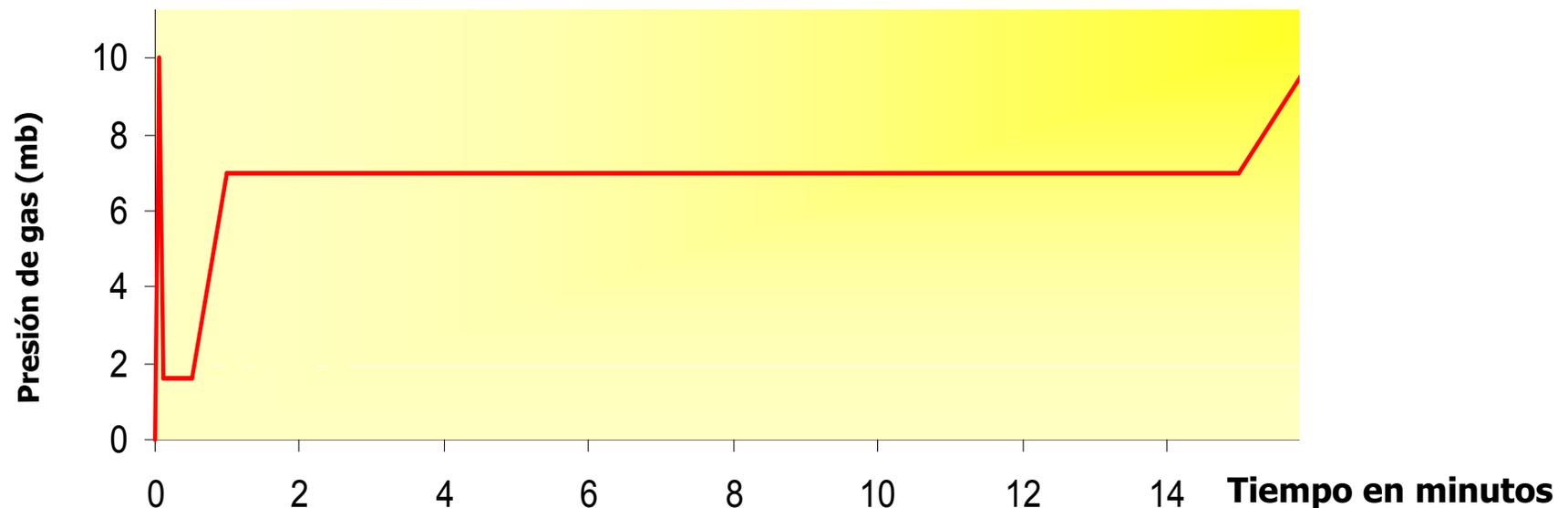
- Tiempo de apagado temporizado 3 minutos
- Tiempo funcionamiento al mínimo en calefacción 30 segundos
- Tiempo funcionamiento a la max potencia reducida 75% en calefacción 15 minutos

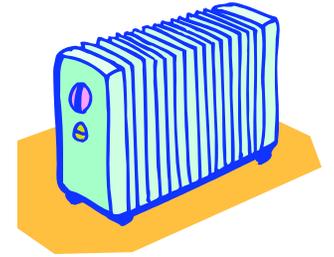


Las temporizaciones se anulan colocando el jumper en JP2

FUNCIONAMIENTO EN CALEFACCIÓN

- Cuando el termostato ambiente demanda calor y cierra el contacto T.A., después del encendido lento automático del quemador, la caldera funciona durante 30 segundos al mínimo de calefacción y posteriormente los primeros 15 minutos al 75% de la máxima potencia.
- Si la instalación necesita menor potencia, la caldera entra en modulación dentro de los 15 minutos iniciales.
- Si después de los 15 min. el sistema no ha pasado a régimen de modulación la caldera funciona a la máxima potencia





FUNCIONAMIENTO EN CALEFACCIÓN

Demanda de calefacción

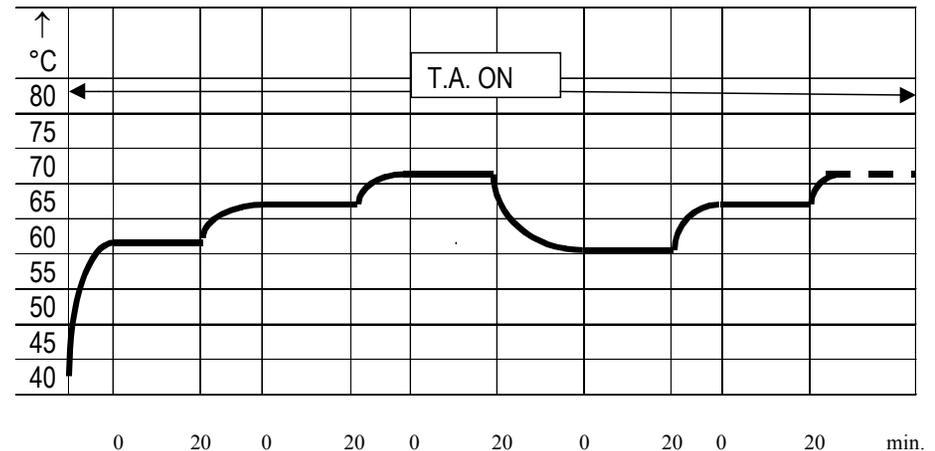
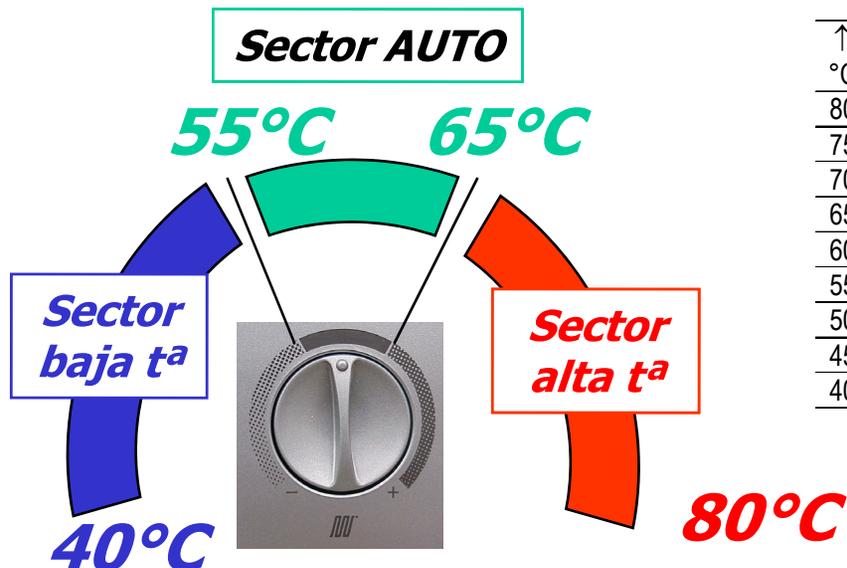
Si la t^a . leída por la sonda de calefacción es igual o inferior $- 5^{\circ} C$ a la t^a . impuesta en el potenciómetro de calefacción, el quemador se enciende.

Si la t^a leída por la sonda de calefacción alcanza el valor impuesto en el potenciómetro de calefacción $+ 5^{\circ} C$, el quemador se apaga.

Si la caldera ha parado por temperatura, volverá a funcionar en calefacción, una vez finalizadas las temporizaciones.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE REGULACIÓN AMBIENTAL (S.A.R.A.)

- La temperatura de impulsión en calefacción se selecciona, a través del potenciómetro de calefacción, situado en el panel de mandos.
- Con el selector de la t^a de calefacción en posición **AUTO** (t^a entre 55°C y 65°C), cada 20 minutos de cierre del T.A., eleva la t^a de impulsión 5°C, máximo 2 ciclos.





FUNCIONAMIENTO EN SANITARIO

Demanda de agua sanitaria

Si la t^a leída por la sonda de sanitario es igual o inferior $+ 4^{\circ} C$ a la t^a impuesta en el potenciómetro de sanitario, el quemador se enciende.

Si la t^a leída por la sonda de sanitario alcanza el valor impuesto en el potenciómetro de sanitario $+ 5^{\circ} C$, el quemador se apaga.

En caso de avería en la sonda de sanitario la caldera funciona modulando con la sonda del primario a un valor fijo de $50^{\circ} C$ y se apaga a $55^{\circ} C$.

El led de visualización del estado de funcionamiento se ilumina en color naranja fijo cuando la caldera está en stand-by.

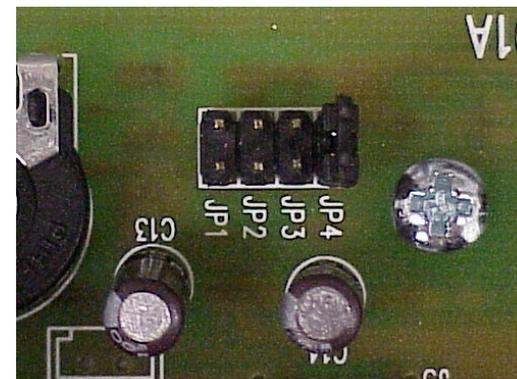


FUNCIÓN Tª ESTABLE

- **Incorpora de serie el jumper en JP4**

Fija el apagado del quemador en modo sanitario a 65°C y reenciende a 63 °C .

La modulación depende siempre de la tª programada con el potenciómetro de ACS

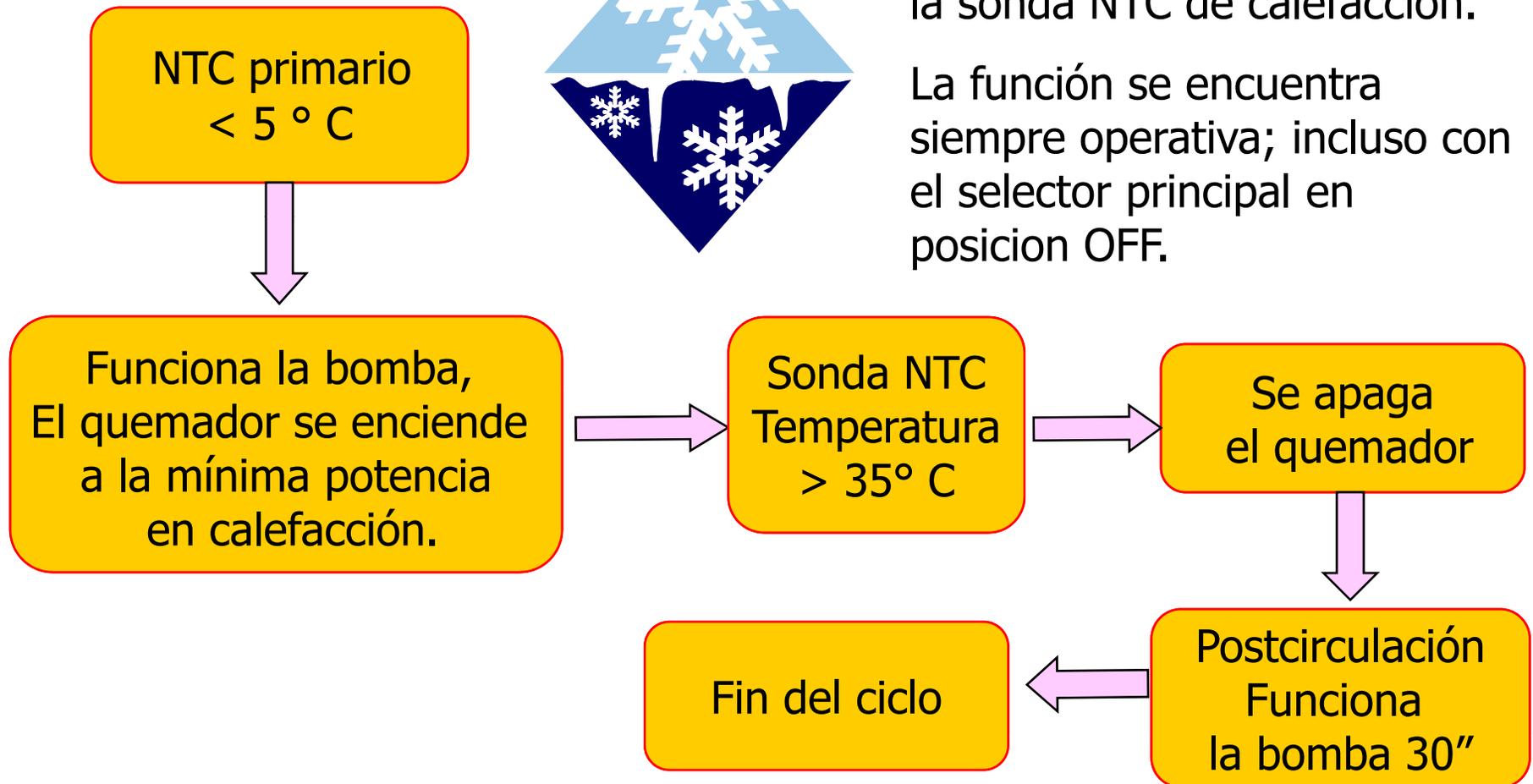


FUNCIÓN ANTIHIELO CALEFACCIÓN



La función antihielo se acciona electrónicamente con la sonda NTC de calefacción.

La función se encuentra siempre operativa; incluso con el selector principal en posición OFF.



CICLO ANTIBLOQUEO CIRCULADOR

La función antibloqueo se activa con caldera en modo VERANO e INVIERNO :

VERANO: Después de 3h de la última petición en sanitario.

INVIERNO: Después de 24h de la última petición en sanitario o calefacción.

EL CIRCULADOR FUNCIONA DURANTE 30 segundos



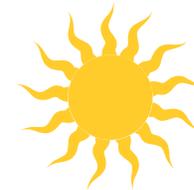
POSTCIRCULACIÓN Y POSTVENTILACIÓN

Caldera en INVIERNO



la bomba post-circula 30'' al final de la petición de sanitario o calefacción

Caldera en VERANO

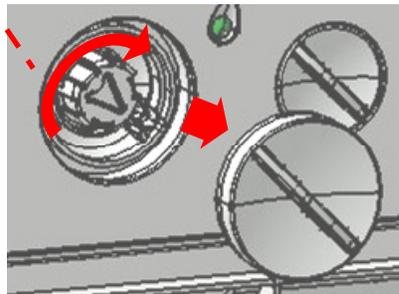


el ventilador gira 1' al acabar la petición del flusostato sanitario si la t^a del circuito calefacción es $> 50^{\circ}\text{C}$

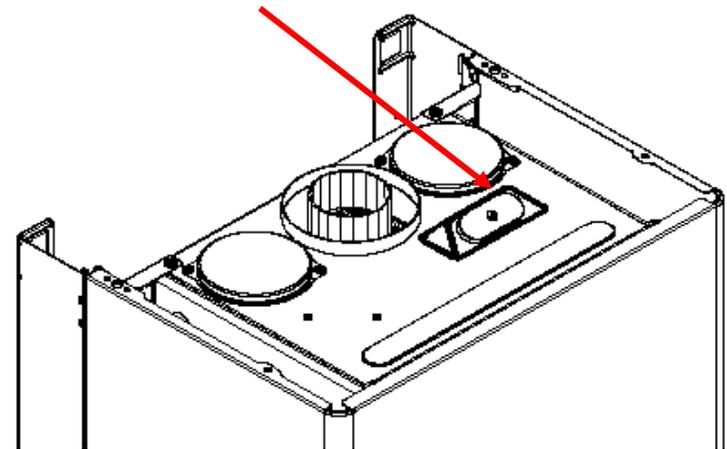
FUNCIÓN ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN

Extraer el mando del selector de funcionamiento, girar completamente el mando interior en sentido horario.

La caldera funcionará a la máxima potencia, en calefacción durante 15' para realizar el análisis de la combustión o regulación de la caldera.



Toma análisis de combustión





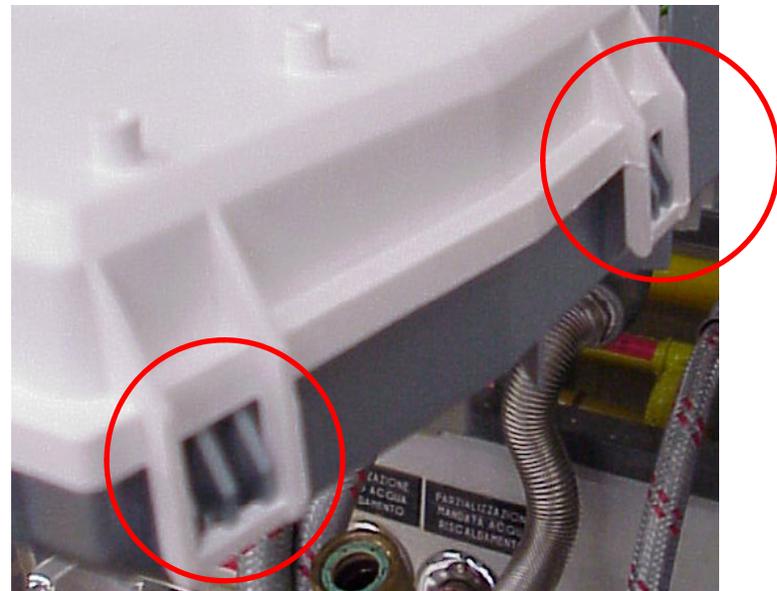
ACCESO A LAS TARJETAS ELECTRÓNICAS

IPX5D



Para acceder a la tarjeta electrónica se debe actuar sobre las **GRAPAS** de plástico presentes en la tapa.

En caso de rotura, la tapa está preparada para su fijación con tornillos



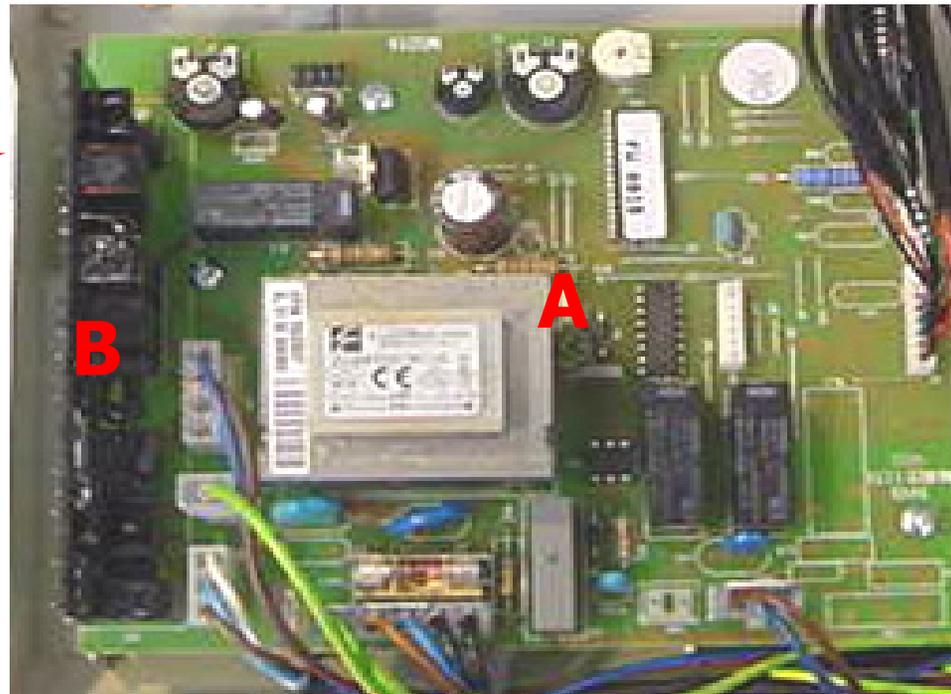
TARJETAS ELECTRÓNICAS

2 Tarjetas electrónicas - **2** Códigos de recambios

A. Tarjeta de control general CP08

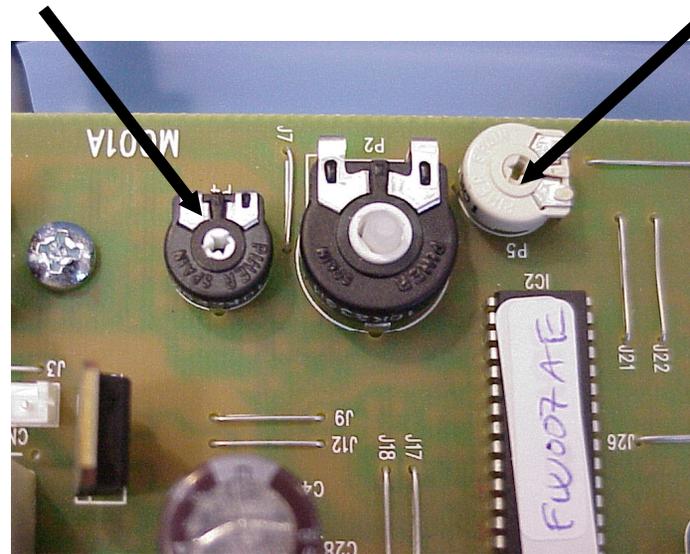
B. Tarjeta de control de llama ACF01

nuevo!



P4 MIN. CALEFACCIÓN

P5 MAX. CALEFACCIÓN



JP1 = No utilizado

JP2 = insertar puente para anular las temporizaciones en calefacción (15' de potencia max. al 75%, 3' de apagado, 2' de minimo)

JP3 = insertar puente eléctrico para transformar de MTN a GLP

JP4 = insertado de serie, elimina el apagado del quemador por sonda

P4 = regulación mínimo calefacción

P5 = regulación máximo calefacción



CONEXIÓN CON MANDO RC-05 Y CON Sonda EXTERIOR (OPCIONAL)

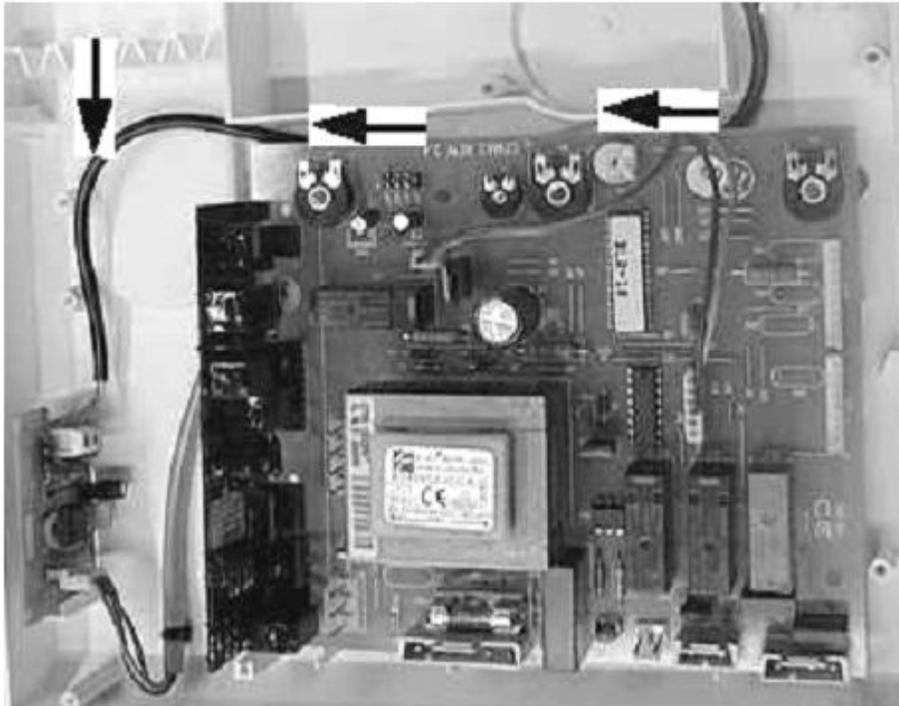


- Termostato ambiente, manual, cronotermostato semanal.
- Regulación temperatura sanitaria, temperatura calefacción calculada en función de la temperatura exterior.
- Visualización temperatura exterior e interior.
- Visualización de las últimas 5 anomalías y desbloqueo.

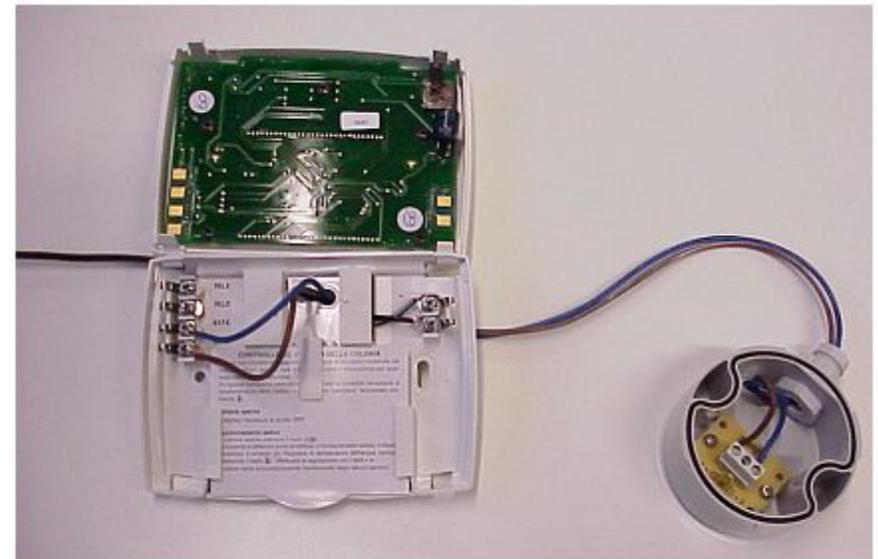
CONEXIÓN MANDO RC-05 Y SONDA EXTERIOR

Para la instalación del RC-05 es necesario instalar una tarjeta electrónica cod. 1100829

Conexión de la tarjeta electrónica, necesaria para la conexión del mando RC-05



Conexión del mando RC-05 y sonda exterior



SEÑALIZACIÓN INDICADORES

Verificación inmediata del estado de la caldera gracias a las combinaciones de colores

ESTADO CALDERA

☒ **VERDE** en varias combinaciones de intermitencia



Correcto funcionamiento de la caldera

Bloqueos temporales a causa de una anomalía

☒ **NARANJA** en varias combinaciones de intermitencia



funciones especiales o estados de anomalía que reclaman una verificación por parte del SAT

☒ **ROJO** en varias combinaciones de intermitencia



necesidad de intervención del SAT

INDICADOR LUMINOSO DE SEÑALIZACIÓN (LED TRICOLOR)



SEÑALIZACIÓN INDICADOR (LED)

VERDE



Intermitente
ON 1" OFF 5"

Caldera OFF, con presencia de
alimentación eléctrica
Caldera en stand-by.

Intermitente
ON 0,5" OFF 0,5"
Anomalía temporal
(quemador apagado)

Presostato de humos en fase transitoria
Presostato de agua en fase transitoria

Intermitente
ON 0,125" OFF 0,125"

Ingreso en la función S.A.R.A.

Fijo

Presencia de llama sin anomalías

SEÑALIZACIÓN INDICADOR (LED)

NARANJA



Intermitente
ON 0,5" OFF 0,5"

Función análisis de combustión

Fijo
(sólo en stand-by)

Anomalía sonda sanitaria

La caldera funciona en sanitario, modulando con la sonda NTC del primario a un valor de temperatura ON 50°C OFF 55°C.

SEÑALIZACIÓN INDICADOR (LED)

ROJO



Fijo

Bloqueo de seguridad

Bloqueo de llama
Anomalía en la t. electrónica de encendido
Intervención del termostato de humos
Presostato humos después de 10´
Presostato de agua después de 10´
Sonda NTC calefacción

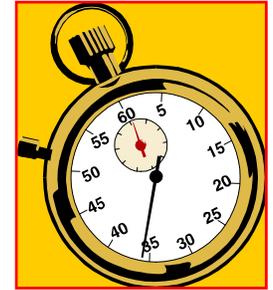
Intermitente

ON 0,5" OFF 0,5"

Intervención del termostato límite



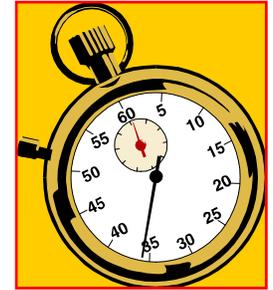
LÓGICA DE FUNCIONAMIENTO SANITARIO



- Demanda de calor producida producida por la apertura de un grifo, conmutando el flusostato (cierre de contacto)
- Control de presión circuito de calefacción, a través del presostato de agua (cierre de contacto)
- En modelo CSI, verifica que el contacto del presostato de humos esté en reposo (contacto abierto), alimenta el ventilador con tensión y comprueba la conmutación del presostato de humos (contacto cerrado).
- En caldera CAI debe estar cerrado el contacto del termostato de humos.
- Alimentación eléctrica a la válvula de gas
- Tren de chispa a través del electro de encendido en el quemador
- Encendido lento automático del quemador
- Detección de llama a través del electrodo de ionización
- Modulación de la válvula de gas



LÓGICA DE FUNCIONAMIENTO CALEFACCIÓN



- Demanda de calor producida producida por el Termostato Ambiente
- Alimentación eléctrica de la bomba circuladora
- Control de presión circuito de calefacción, a través del presostato de agua (cierre de contacto)
- En modelo CSI, verifica que el contacto del presostato de humos esté en reposo (contacto abierto), alimenta el ventilador con tensión y comprueba la conmutación del presostato de humos (contacto cerrado).
- En caldera CAI debe estar cerrado el contacto del termostato de humos.
- Alimentación eléctrica a la válvula de gas
- Tren de chispa a través del electro de encendido en el quemador
- Encendido lento automático del quemador
- Detección de llama a través del electrodo de ionización
- Modulación de la válvula de gas