

# NUEVA GENERACIÓN QUEMADORES E&M



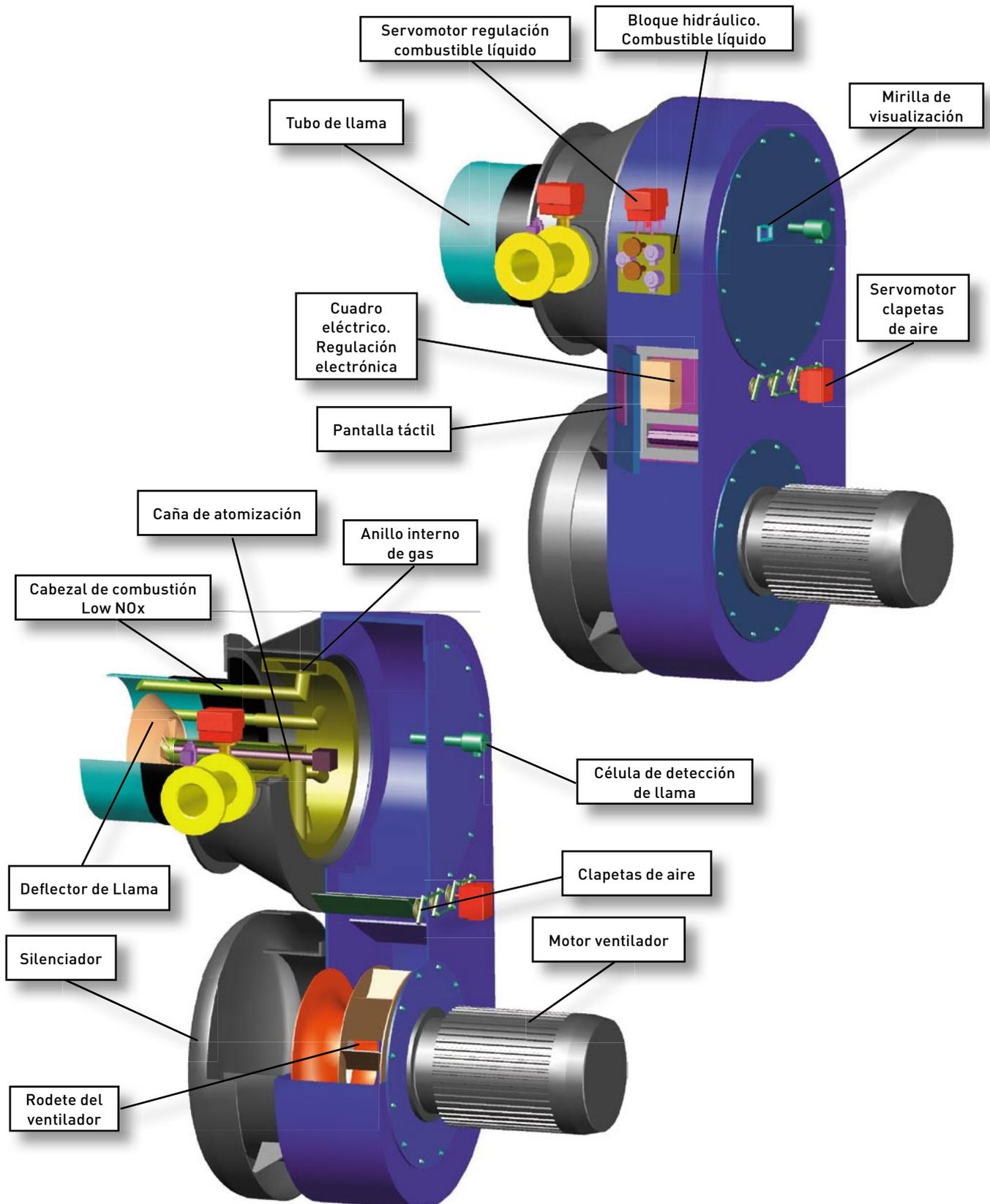
## QUEMADORES MONOBLOC JBM-HP



- TODO TIPO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y GASEOSOS
- BAJAS EMISIONES CONTAMINANTES
- BAJO NIVEL SONORO
- REGULACIÓN ELECTRÓNICA DE LA COMBUSTIÓN
- PANTALLA TÁCTIL INCORPORADA



## DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DE UN QUEMADOR





*Diseño innovador del quemador.*

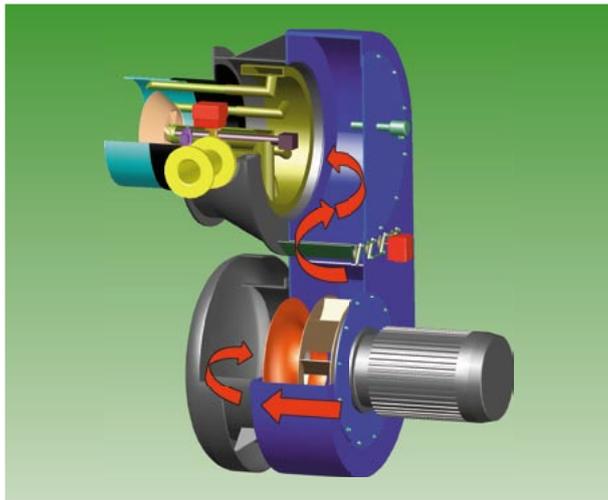
## TECNOLOGÍA E&M

E&M Combustión, a través de su departamento de I + D + i, y con la colaboración de centros tecnológicos especializados en tecnología de combustión de varios países, ha desarrollado una nueva gama de quemadores de última generación, cuyas prestaciones principales son la elevada eficiencia energética, las bajas emisiones de contaminantes y el reducido nivel de dB.

El diseño, desarrollo y fabricación están basados en las normativas europeas EN 676 – EN 267, y se han realizado bajo los parámetros más estrictos de calidad.

## INNOVACIÓN EN DISEÑO

El innovador diseño que presentan nuestros equipos tiene a su vez una parte funcional importante, cuidando no sólo, de esta manera, la estética del equipo, sino permitiéndonos obtener unas prestaciones que mejoran notablemente las hasta ahora obtenidas con los diseños convencionales de quemadores.



*Sistema de reducción de ruido.*

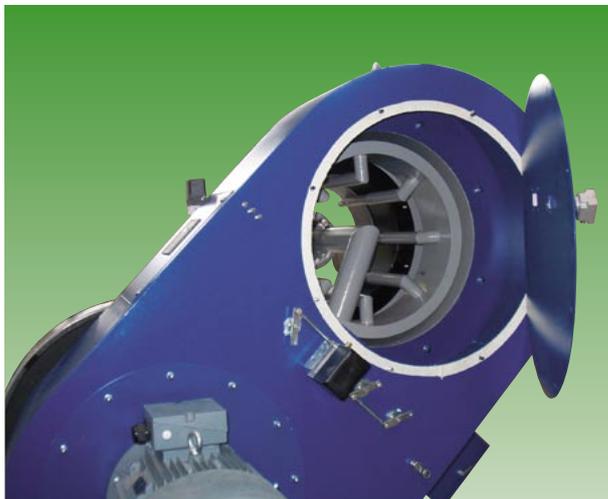
## VENTILADOR INCORPORADO

### REDUCCIÓN DE RUIDO

El ventilador se encuentra incorporado en el quemador evitando de esta manera la instalación de conductos de unión entre el ventilador y el quemador. Esto hace más sencilla la instalación del equipo.

El quemador incorpora un silenciador para la reducción de dB (A).

Este silenciador viene ya instalado en la aspiración del ventilador y nos permite conseguir unos niveles de ruido por debajo de la normativa vigente. El silenciador viene incorporado de serie y simplifica notablemente el problema de la reducción de ruido que se puede presentar en los quemadores duobloc tradicionales de gran potencia, y que obliga a instalar en un ventilador convencional un silenciador, encareciendo la instalación en su conjunto.



*Fácil accesibilidad a componentes.*

## QUEMADOR MONOBLOC

### FÁCIL ACCESIBILIDAD

El quemador tiene un diseño monobloc estando incorporado el cuadro de mando y regulación, y el ventilador del aire de combustión. Presenta las siguientes ventajas desde el punto de vista de manejo y mantenimiento:

- Cuadro eléctrico incorporado muy accesible en los laterales del quemador que incluye a su vez una pantalla táctil (opcional) para manejo del mismo.
- Puerta trasera para un sencillo y cómodo acceso al interior del quemador, de esta forma se puede acceder fácilmente tanto al cabezal de combustión como a las clapetas de regulación de aire y al ventilador. De esta manera se facilitan las tareas de mantenimiento al tener un fácil acceso a todos los componentes.

- Fácil desmontaje del cabezal de gas del quemador, extrayendo de una manera sencilla el disco estabilizador y los electrodos de encendido, así como la caña en los quemadores de combustibles líquidos.
- Fácil acceso al rodete del ventilador, simplemente soltando los 8 tornillos de la tapa del cuerpo principal correspondiente a la zona del ventilador.
- Fácil desmontaje del tubo de llama, pudiéndose extraer sin necesidad de desmontar el quemador del generador.

## CUADRO ELÉCTRICO INCORPORADO

### REGULACIÓN ELECTRÓNICA

El quemador incorpora el cuadro eléctrico, en el que se incluye una centralita para regulación electrónica que controla servomotores independientes para la regulación de las clapetas de aire, válvula de mariposa para el caudal de gas y válvula de regulación de combustible líquido. Desde esta centralita se controla todo el funcionamiento del quemador a través de una pantalla táctil incorporada (ver pag. 11) o de un display.

Esta centralita electrónica dispone de una serie de entradas y salidas digitales y analógicas libremente configurables y programables, esto nos permite controlar además del quemador, gran parte de los elementos de una sala de calderas.

## PANTALLA TÁCTIL PARA MANEJO DE LA REGULACIÓN ELECTRÓNICA

### UN PASO ADELANTE

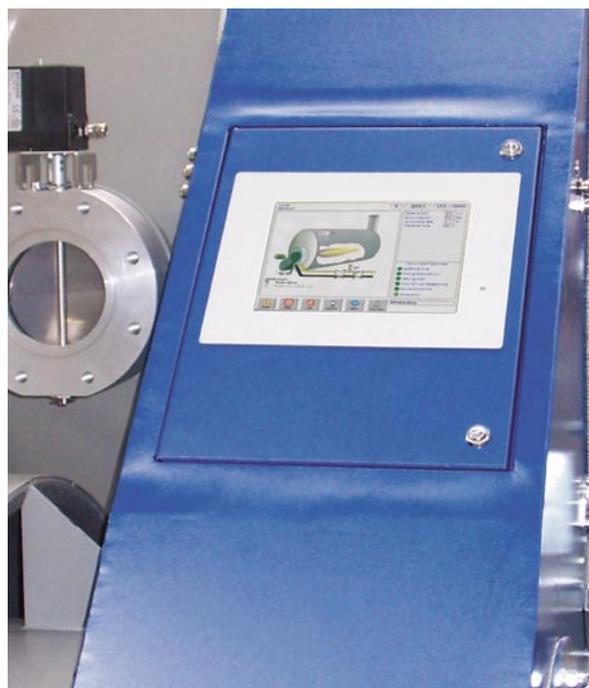
El quemador incorpora en el cuadro eléctrico una pantalla táctil para manejo del quemador (opcional). Algunas de las ventajas que nos aporta esta pantalla son las siguientes:

- Sistema muy intuitivo de manejo del quemador.
- Representación gráfica de todos los elementos y parámetros del quemador.
- Posibilidad de telegestión mediante ethernet (red de datos normal).
- Posibilidad de controlar y registrar otros elementos de las sala de calderas (niveles de caldera, purgas de lodos, bombas de agua, señales de medición, etc.).
- Señales e histórico de averías.

La ubicación de esta pantalla táctil en la parte lateral del equipo nos permite, de un solo vistazo, conocer cual es el estado del quemador y el histórico de las averías producidas y cuándo se han producido. Esto disminuye enormemente el tiempo empleado en la reparación de fallos o averías.



*Cuadro eléctrico incorporado.*



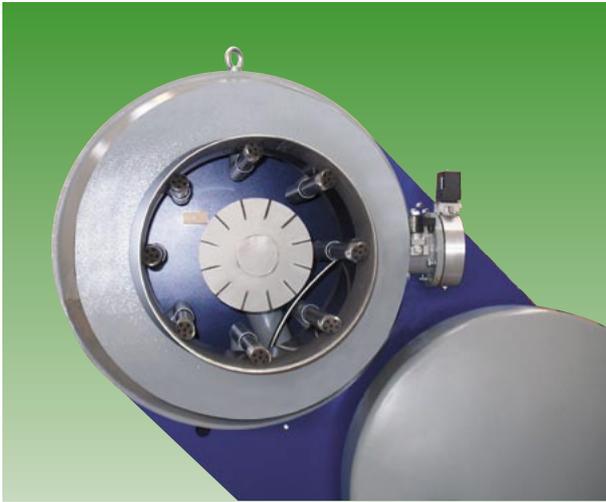
*Pantalla táctil.*

## CABEZAL DEL QUEMADOR

### RESPECTO AL MEDIO AMBIENTE

Los cabezales Low NOx del quemador están estudiados para conseguir unas bajas emisiones contaminantes y de esta manera, ser respetuosos con el medio ambiente, así como para conseguir un alto grado de eficiencia térmica (del 91 al 94% sobre el PCI).

Los valores de emisiones de NOx que se consiguen con gas natural oscilan entre 80 y 100 mg/kW en función del tipo de caldera.



*Cabezal Low NOx de gas.*

## CABEZAL DE GAS

### SISTEMA CIS DE ENCENDIDO

El cabezal de gas está constituido por un anillo de gas interno del que salen por la parte exterior diferentes lances y en la parte interior, un tubo central de gas en el que se encuentran los lances internos y el sistema de encendido.

La distribución de gas se hace en un 20% en los lances internos y el 80% en los externos, produciéndose la combustión en dos puntos diferentes, consiguiendo de esta manera una reducción importante de los NOx y consiguiendo también una gran estabilidad de llama.

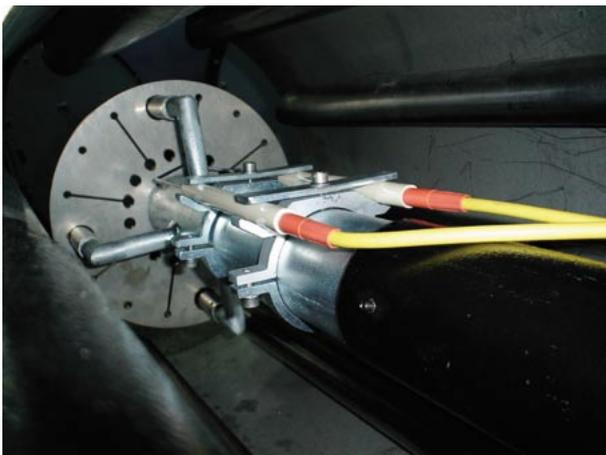
Este cabezal permite, mediante la apertura del quemador, el acceso a los lances externos de gas. Estos lances son móviles, permitiéndonos orientarlos en diferentes posiciones con lo que podemos obtener diferentes dimensiones de llama, esto unido a la posibilidad de utilizar cuerpos de turbulencia, permite a este quemador variar las dimensiones de llama y adaptarse a cualquier tipo de hogar de caldera.

El arranque o encendido en los quemadores, se realiza mediante un innovador sistema denominado C.I.S. (Crown ignition system).

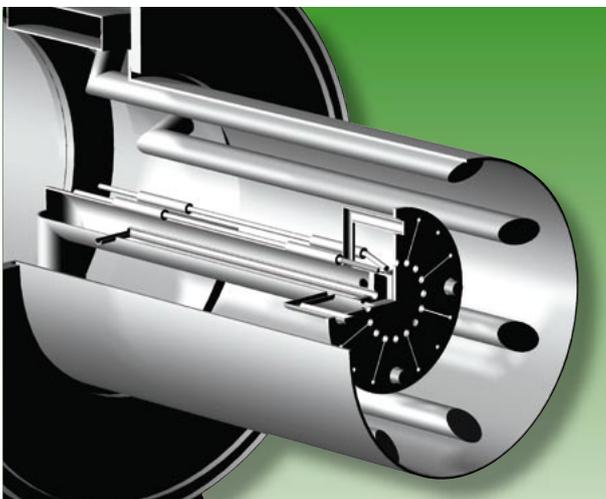
La llama piloto se produce justo detrás del estabilizador, creándose ésta en forma de corona y de una manera uniforme alrededor del mismo. Este sistema presenta las siguientes ventajas sobre los convencionales:

- Reducción de las diferentes variaciones de presión.
- Reducción de las fluctuaciones de la llama.
- Suavidad y estabilidad en el arranque.

Todos los componentes del material que compone el cabezal están fabricados en acero refractario de primera calidad garantizándose de esta manera su duración.



*Sistema de encendido C.I.S.*



*Cabezal Low NOx de gas.*

## BLOQUE HIDRÁULICO

### SIMPLICIDAD Y SENCILLEZ

En los modelos hasta el 14.500 se utiliza para la regulación y control del combustible un bloque hidráulico. Este equipo diseñado por los ingenieros de E&M Combustión, permite albergar dentro de un bloque de aluminio todo el sistema de regulación y control del combustible líquido a utilizar, obteniéndose las siguientes ventajas sobre los sistemas tradicionales de regulación.

- Reducción de espacio en el sistema de control y regulación.
- Eliminación de las posibles fugas producidas en los racores de las tuberías por el paso del combustible.
- Visualización inmediata de los parámetros de regulación del combustible (presión de entrada y salida, posición del servomotor de regulación del caudal de combustible líquido, ...).
- Facilidad del cambio de las electroválvulas (se encuentran roscadas al bloque).
- Conexión a la bomba mediante dos latiguillos.



*Bloque hidráulico.*

## COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

### SISTEMAS DE ATOMIZACIÓN

Los quemadores que E&M desarrolla están preparados para la quema de cualquier tipo de combustible líquido. Esta se puede realizar mediante un sistema de pulverización mecánica, o bien, mediante uno de atomización asistida por vapor con las ventajas que ello conlleva.

Este último sistema es muy recomendable para combustibles cuyas viscosidades sean muy elevadas, ya que presenta las siguientes ventajas.

- La acción del vapor permite expulsar posibles residuos que se acumulen en las cañas por lo que el mantenimiento es muy reducido.
- Aumenta el rango de modulación hasta min. 1:10.
- Permite regular fácilmente la forma y dimensiones de llama.
- La combustión es mucho más limpia aumentando la vida media de los generadores.

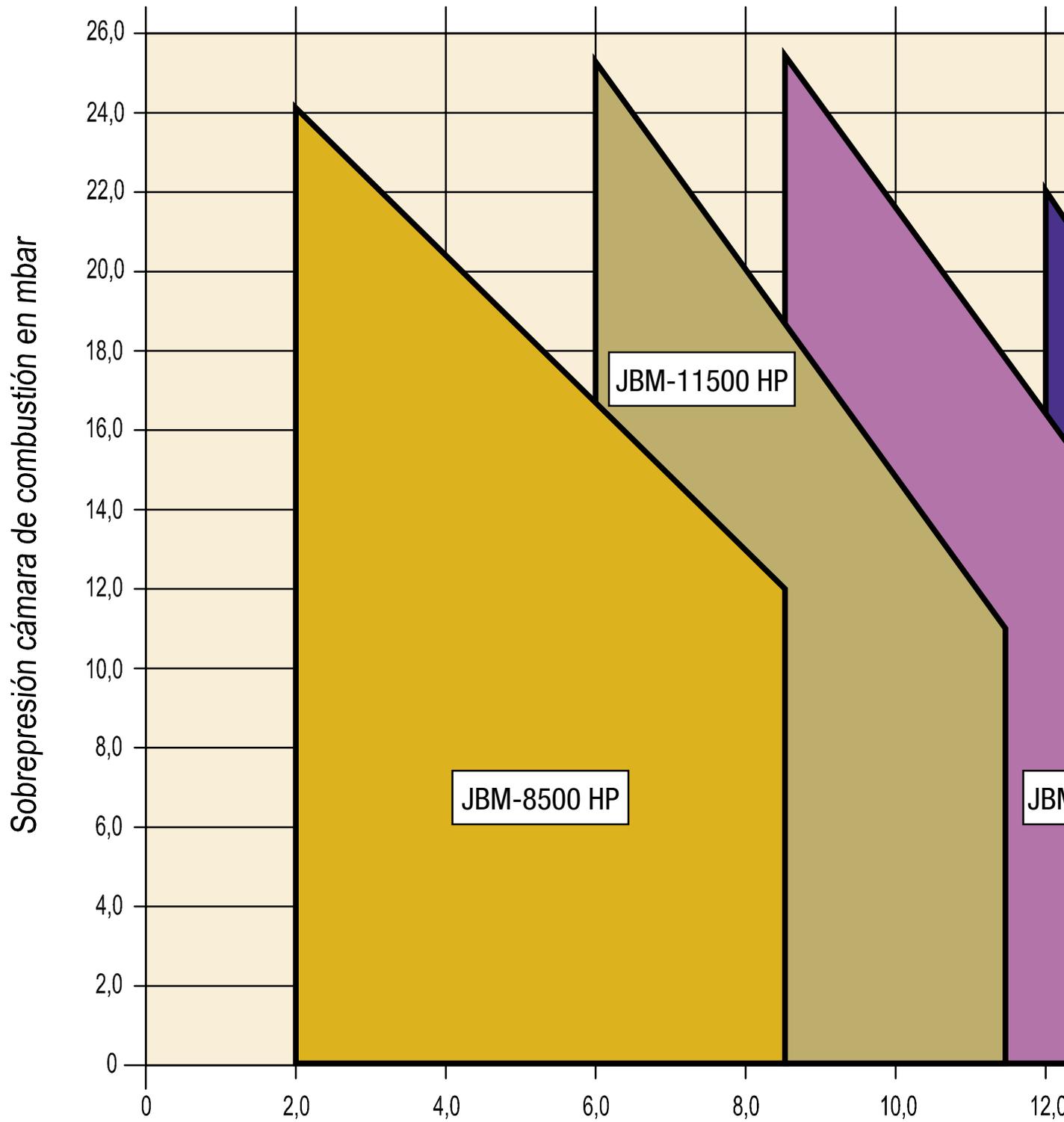


*Caña de pulverización.*

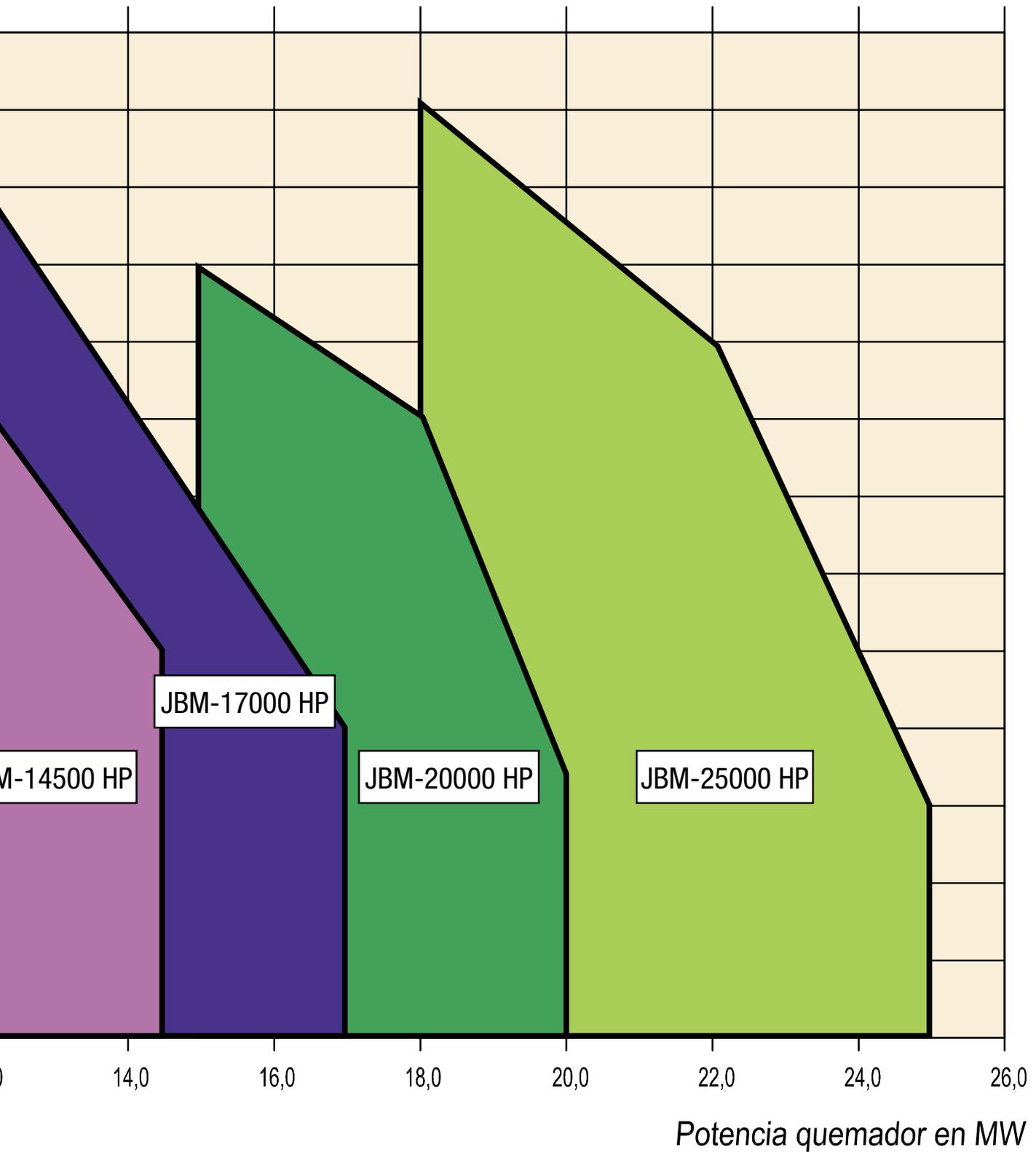


# SOLUCIONES INNOVADORAS

## CURVAS DE POTENCIA DEL QUEMADOR



# ORAS DE COMBUSTIÓN



## REGULACIÓN ELECTRÓNICA

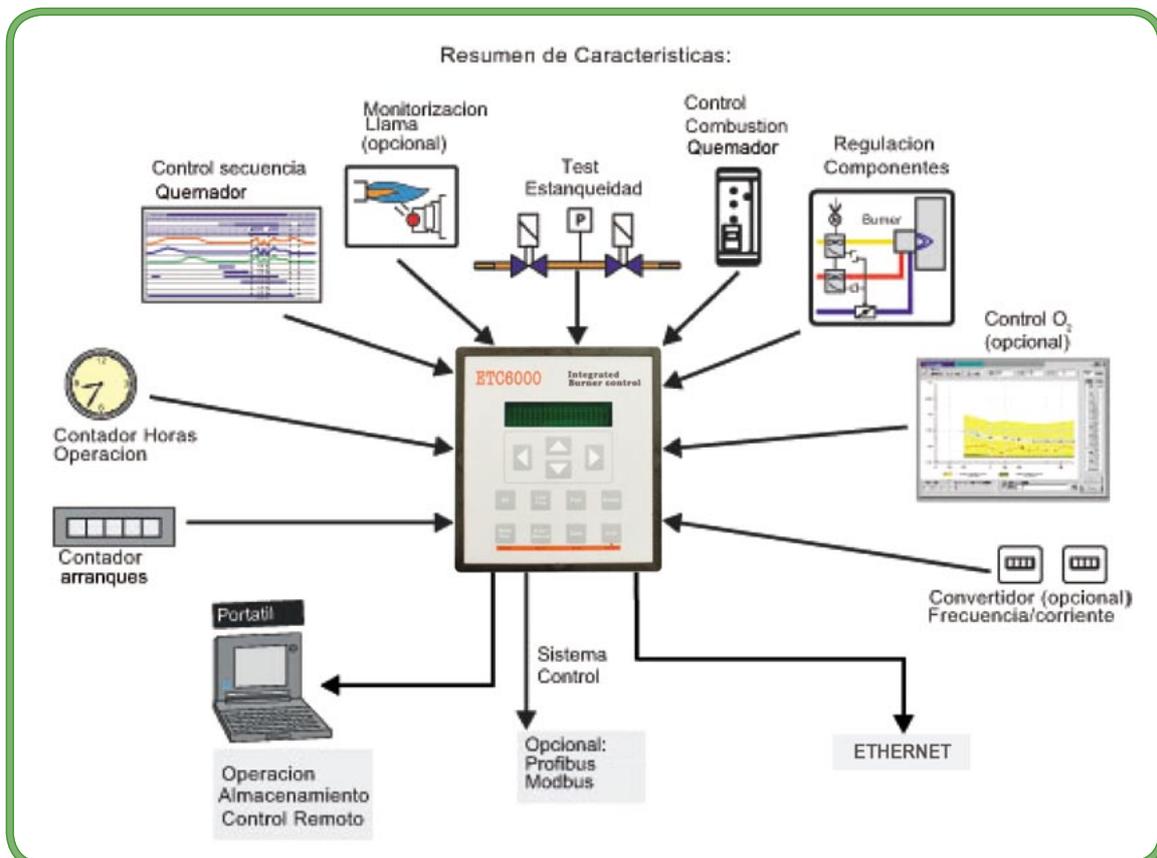
### VENTAJAS A SU ALCANCE

Los quemadores fabricados por E&M Combustión incorporan centralitas de regulación electrónica para tener un control más preciso sobre la relación aire – combustible. Este sistema de regulación electrónica presenta una serie de ventajas sobre los sistemas de regulación tradicionales basados en sistemas mecánicos, como son:

- Se integra en un mismo equipo todas las funciones de control y regulación del quemador, incluyendo las secuencias de encendido, control de seguridades, regulación P.I.D., control de estanqueidad y sistema de detección de llama.
- Aumenta notablemente la precisión de la regulación, al evitarse las histéresis mecánicas producidas en las varillas y levas de la regulación tradicional. Esta se realiza por la transmisión de pulsos eléctricos a servomotores independientes.
- Se pueden controlar hasta 10 canales.
- Incorpora un display de visualización o pantalla táctil en el que se puede comprobar rápidamente el estado del quemador, así como un histórico de averías y horas de funcionamiento.
- Presenta una conexión a P.C. o a P.L.C. externo mediante una conexión vía bus.
- Reducción del tiempo de la puesta en marcha puesto que permiten prerregulaciones en fábrica.

### VENTAJAS PARA EL AHORRO ENERGÉTICO

Una de las grandes ventajas de las centralitas electrónicas es la posibilidad de utilización de variadores de frecuencia y sondas de oxígeno como elementos que producen ahorro energético. Estas conexiones son opcionales, pero permiten reducir los gastos energéticos, tanto los relacionados con el consumo del motor, como con los de los rendimientos de combustión.



# HORAS DE COMBUSTIÓN



## PANTALLA TÁCTIL

### UN PASO ADELANTE EN LA REGULACIÓN

El quemador incorpora una pantalla táctil de 10,4" en el cuadro eléctrico para el manejo del equipo. Esta pantalla táctil controla la centralita electrónica y por lo tanto el quemador pero además, presenta múltiples ventajas:

- Es un sistema intuitivo de regulación a diferencia de las consolas tradicionales de control.
- Permite la representación gráfica de los diferentes elementos del quemador y generador así como la visualización de los diferentes parámetros de regulación y control de ambos.
- Permite la telegestión del equipo a través de ethernet. Uno se puede conectar de manera remota con el equipo mediante la utilización del Explorer a través de una dirección IP.
- Incorpora una ranura para una tarjeta MMC que permite descargas de software locales y registro de datos.
- Registro de datos en tiempo real con representación gráfica.
- Incorpora 4 relés de conmutación para la conexión con otros sistemas.
- Posibilidad de comunicación por Modbus y Profibus.
- Posibilidad de controlar hasta 10 servos a través de CANbus.
- 10 entradas digitales configurables.
- 6 ÷ 8 salidas digitales configurables.
- 4 ÷ 6 entradas analógicas 4 ÷ 20 mA configurable.
- 3 salidas analógicas 4 ÷ 20 mA configurables.
- A través del software que incorpora se pueden realizar diferentes programaciones y lazos de control para la gestión de otros elementos de planta tanto del generador en el que se instala el quemador como de las líneas de combustible u otros elementos. Permite realizar funciones de PLCs tradicionales.



## DENOMINACIÓN DEL EQUIPO

**JBM-HP**

Sistema quemador:  
Quemador industrial  
monobloc

**20.000**

Potencia quemador

**G**

Combustible:  
G -Gas Natural  
LO-Gasoil  
FO-fuel-oil  
GLO-G.N./Gasoil  
GFO-G.N./Fuel-oil

**LT ###**

Longitud tubo de llama

## MEDICIÓN CONTINUA DE O<sub>2</sub>

### UNA APUESTA POR EL AHORRO

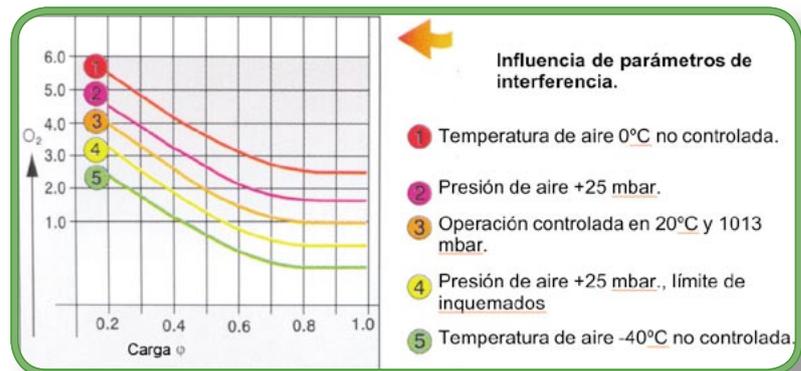
Hoy en día, los reguladores de O<sub>2</sub> están basados principalmente en sondas de dióxido de zirconio, conocidas como sondas Lambda. Estas sondas se utilizan para monitorización y optimización de calderas, hornos, etc. Éstas ofrecen las siguientes ventajas:

- Medición directa de los gases de combustión sin necesidad de preparación de los mismos.
- Tiempo de respuesta rápido.
- Alcance del valor de medición permanente.
- No es necesario un gas de referencia.
- Bajo mantenimiento.

Con una regulación de O<sub>2</sub> las fluctuaciones que afectan a la combustión deberían ser generalmente compensadas. Además, la regulación de O<sub>2</sub> también nos muestra el ratio aire-combustible que tenemos en cada instante en la combustión. Si este valor supera unos valores prefijados, la alarma se dispara.

La fluctuación de los siguientes elementos, tiene un efecto perturbador general en la combustión.

Aire:	Temperatura Presión Humedad
Combustible:	Poder calorífico Temperatura Viscosidad Densidad Fluctuación en la presión de gas
Polución:	Quemador Caldera
Mecánica:	Histéresis mecánica (elemento de regulación aire-combustible)



Todas estas fluctuaciones requieren, por razones de seguridad, una mayor cantidad de aire comburente, del que sería necesario para una correcta combustión. Este exceso de volumen de aire es calentado innecesariamente y traducido en pérdidas a través de la chimenea.

Este exceso de aire se puede compensar mediante la utilización de sistemas de control de O<sub>2</sub> en continuo, produciendo una mejora media en el rendimiento que se indica a continuación.

	GAS NATURAL		FUEL	
			Gasóleo	Fuel-oil
1. Desviaciones del poder calorífico.	1,5%	—	—	0,3%
2. Variaciones debidas a cambios de viscosidad, presión, temperatura.	0,5%	0,4%	0,4%	1,7%
3. Temperatura del aire.	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
4. Presión del aire.	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
<b>TOTAL</b>	<b>2,7%</b>	<b>1,1%</b>	<b>1,1%</b>	<b>2,7%</b>
Se considera como variación media a lo largo del año la mitad de los valores máximos de las desviaciones.	1,35%	0,55%	0,55%	1,2%
En una regulación de O <sub>2</sub> se puede ajustar el quemador como media en un 1% más cerca del punto estequiométrico, resultando una mejora de:	0,60%	0,70%	0,70%	0,75%
<b>Media anual</b>	<b>1,95%</b>	<b>1,25%</b>	<b>1,25%</b>	<b>1,95%</b>

## EFICIENCIA ENERGÉTICA

### UNA APUESTA POR EL AHORRO

Uno de las grandes ventajas que presentan la nueva generación de quemadores E&M es su alta eficiencia energética. Esto se debe a tres factores fundamentales:

- 1) Los cabezales han sido estudiados para conseguir una excelente combustión con unos valores mínimos de exceso de oxígeno obteniendo, de esta manera, un rendimiento de combustión muy elevado.
- 2) Los ventiladores se han estudiado para conseguir un rendimiento óptimo. Además, estos equipos permiten utilizar un variador de frecuencia para la regulación del caudal de aire.
- 3) Existe la posibilidad de utilizar equipos de optimización de  $O_2$  para mejorar el rendimiento de combustión.

### VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE UN VARIADOR DE FRECUENCIA

#### Ahorro en el consumo eléctrico del motor

Como se puede apreciar en la figura de la derecha, existe un importante ahorro energético al utilizar un variador de frecuencia.

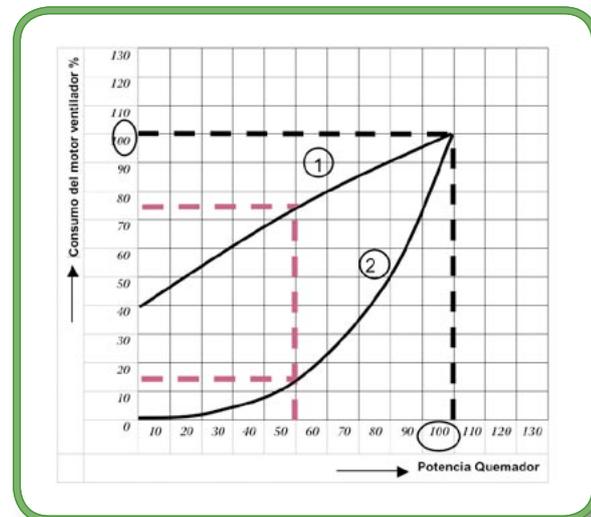
En la curva 1, se describe el % del consumo del motor utilizando una regulación por clapetas tradicional.

En la curva 2 tenemos el % del consumo eléctrico utilizando un variador de velocidad. Ambas curvas varían en función de la carga del quemador. Como podemos apreciar, entre el 20-80% del valor de carga, el ahorro empieza a ser realmente importante. Este varía entre un 30-50% en función de la potencia del equipo en cada momento.

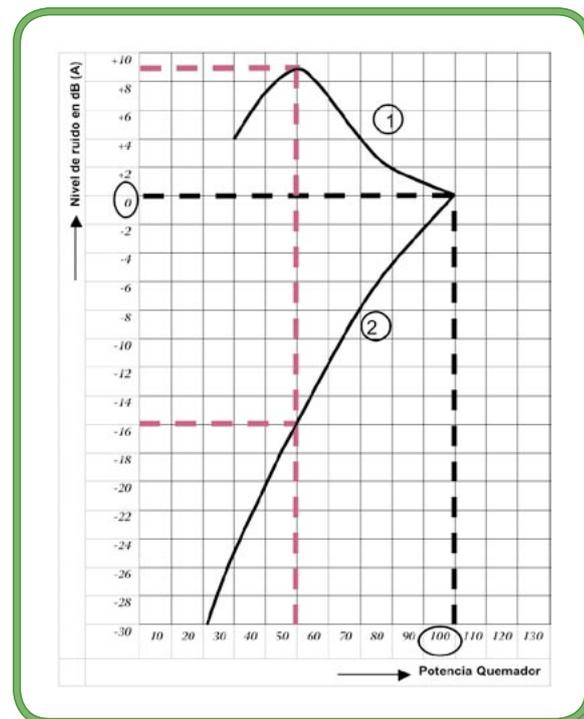
#### Reducción del nivel de ruido del motor

Otra de las grandes ventajas de la utilización de un variador de frecuencia es la reducción del nivel de dB que se produce. En la gráfica de la fig. 2, podemos observar las dos curvas que nos indican el nivel de ruido del equipo con la utilización de un variador de velocidad y sin la utilización del mismo.

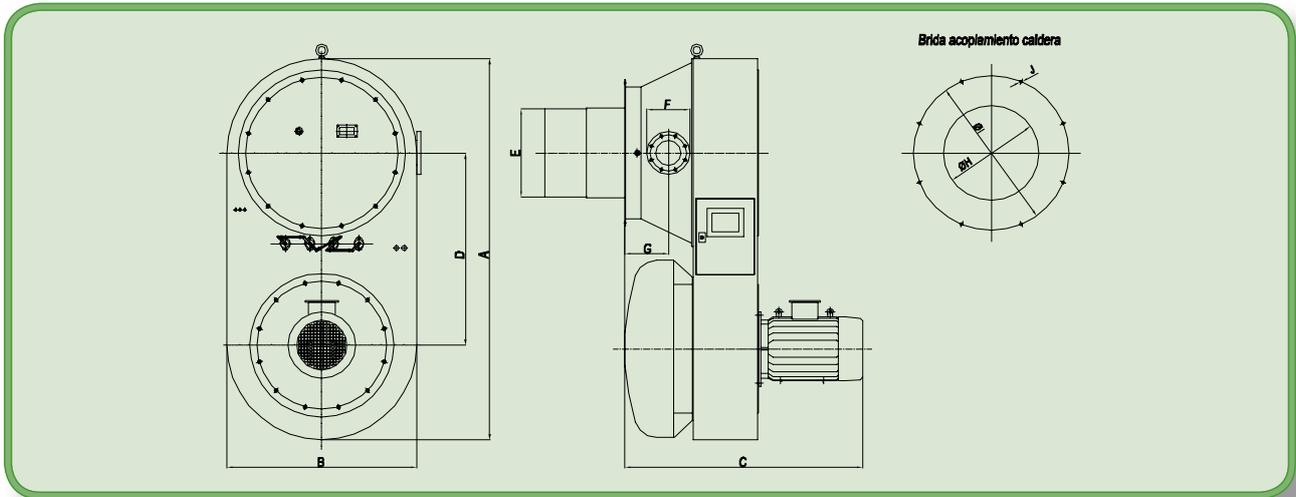
Como podemos observar, en algunos puntos, esta diferencia es realmente importante. Esta mejora, añadida al diseño del propio quemador, hacen de los quemadores E&M unos de los más silenciosos del mercado.



1 = Control mediante clapetas de aire (quemador tradicional)  
2 = Control por convertidor de frecuencia



1 = Control mediante clapetas de aire (quemador tradicional)  
2 = Control por convertidor de frecuencia



## DIMENSIONES DEL EQUIPO

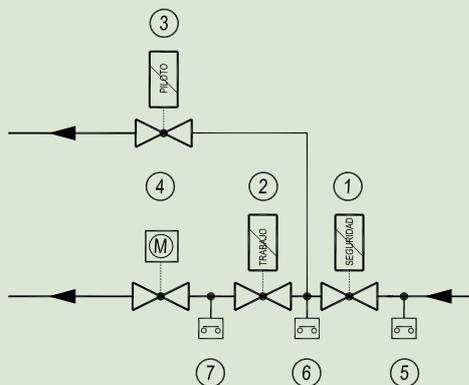
Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
JBM-8.500 HP	1.975	965	1.345	1.045	415	DN-80	265	Ø445	Ø760	M14
JBM-11.500 HP	1.975	965	1.375	1.045	450	DN-80	265	Ø480	Ø760	M14
JBM-14.000 HP	1.975	965	1.475	1.045	505	DN-80	265	Ø535	Ø760	M14
JBM-17.000 HP	2.525	1.250	1.540	1.275	549	DN-125	305	Ø575	Ø925	M16
JBM-20.000 HP	2.525	1.250	1.570	1.275	585	DN-125	305	Ø610	Ø925	M16
JBM-25.000 HP	2.525	1.250	1.650	1.275	632	DN-125	305	Ø660	Ø925	M16

Nota: Las ilustraciones y los datos expuestos son orientativos. E&M Combustión S. L. se reserva el derecho a realizar, sin obligación de preaviso, todas las modificaciones oportunas para la mejora de nuestros productos

## DESCRIPCIÓN COMPONENTES QUEMADORES

Descripción	G	LO	FO	GLO	GFO
Cuerpo del quemador, brida de acoplamiento, motor del quemador, rodete del ventilador, clapetas para regulación de aire, cabezal de combustión, trafo. de encendido, cable de encendido, electrodos de encendido, tubo de llama.	•	•	•	•	•
Centralita electrónica	•	•	•	•	•
Cuadro eléctrico incorporado	•	•	•	•	•
Display de visualización / Pantalla táctil	•	•	•	•	•
Electroválvula doble de gas	•			•	•
Electroválvula de gas para encendido por llama piloto	•			•	•
Válvula de mariposa de gas	•			•	•
Presostato de aire	•	•	•	•	•
Sistema de detección de llama self-checking	•	•	•	•	•
Presostatos de gas	•			•	•
Servomotor para clapetas de aire	•	•	•	•	•
Servomotor para válvula de mariposa de gas	•			•	•
Servomotor para regulación caudal combustible líquido		•	•	•	•
Motobomba impulsión combustible líquido (externa)		•	•	•	•
Bloque hidráulico (hasta el modelo 14.500)		•	•	•	•
Circuito hidráulico (a partir del modelo 14.500)		•	•	•	•
Precalentador (externo)			•		•
Latiguillos de conexión combustible líquido		•	•	•	•
Caña de atomización + pulverizador		•	•	•	•
Silenciador	•	•	•	•	•

## ESQUEMA LÍNEA DE GAS

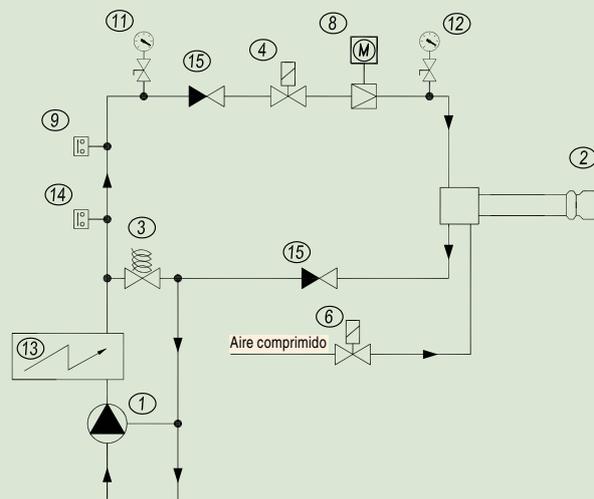
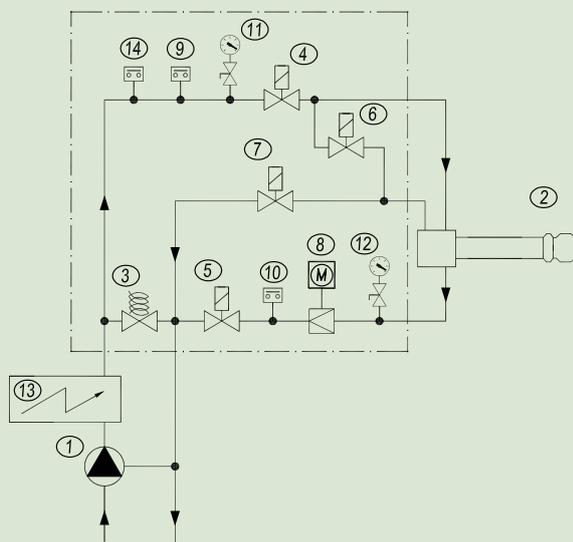


1. Electroválvula gas de seguridad.
2. Electroválvula gas de regulación.
3. Electroválvula gas llama piloto.
4. Válvula motorizada regulación caudal gas.
5. Presostato mínima de gas.
6. Presostato control estanqueidad de gas.
7. Presostato máxima de gas.

## ESQUEMA BLOQUE HIDRÁULICO

### ATOMIZACIÓN MECÁNICA DE ALTA PRESIÓN

### ATOMIZACIÓN ASISTIDA POR VAPOR



1. Motobomba de Pulverización.
2. Caña de inyección.
3. Válvula reguladora de presión.
4. Electroválvula NC entrada combustible.
5. Electroválvula NC retorno combustible.
6. Electroválvula NC apertura caña inyección.

7. Electroválvula NO cierre caña inyección.
8. Válvula motorizada regulación caudal.
9. Presostato presión mínima de bomba.
10. Presostato presión máxima retorno.
11. Manómetro presión bomba.
12. Manómetro presión retorno.

13. Pre calentador eléctrico (fuel-oil pesado).
14. Termostato fuel-oil frío.
15. Válvula anti-retorno.



**SERVICIO DE ASISTENCIA  
TÉCNICA Y COLABORACIÓN  
CON EL CLIENTE**

Una de las grandes ventajas de nuestra empresa es la continua comunicación y cooperación con nuestros clientes. Nuestro éxito en este negocio está sustentado en la relación y colaboración cercana con nuestros clientes, basado en una formación continua en el manejo de nuestro equipos y una asistencia técnica personalizada. Somos una compañía realmente flexible en este apartado, dando una rápida respuesta y servicio técnico a los problemas que pudieran surgir a través de la rápida comunicación con nuestros ingenieros.

Cuidamos mucho este aspecto del negocio basado en la comunicación y amistad con el cliente.

[www.emcombustion.es](http://www.emcombustion.es)

