

NUEVA GENERACIÓN QUEMADORES E&M



QUEMADORES COMPACTOS JBM



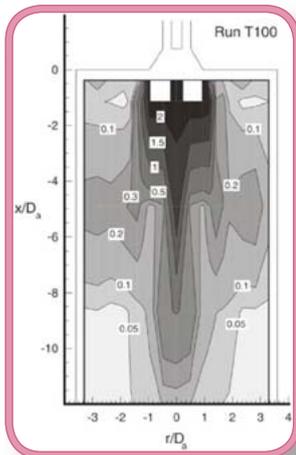
- TODO TIPO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y GASEOSOS
- BAJAS EMISIONES CONTAMINANTES
- BAJO NIVEL SONORO
- REGULACIÓN ELECTRÓNICA DE LA COMBUSTIÓN



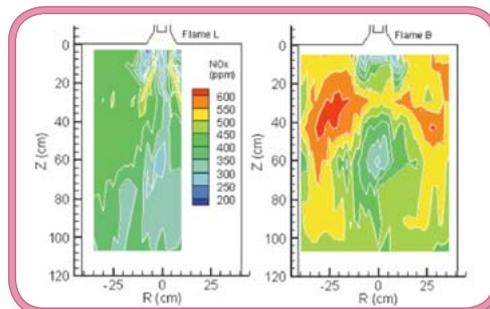
Llama de gas.



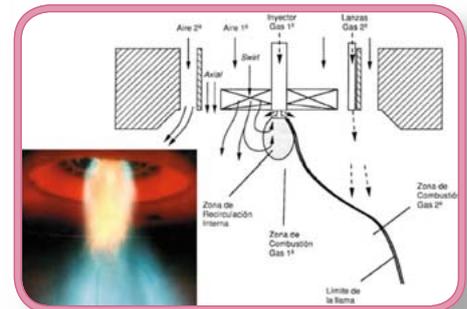
Combustor industrial.



Software de simulación.



Simulación de llamas.



Llama bajo NO_x .

E&M COMBUSTIÓN ES INNOVACIÓN

Desde el nacimiento de la compañía la innovación se ha convertido en uno de los objetivos básicos y el pilar fundamental en el que se asienta E&M Combustion.

Nuestra compañía trata de sacar al mercado equipos cada vez más innovadores basados en tres objetivos fundamentales:

- obtener quemadores cada vez más eficientes
- reducir las emisiones de partículas contaminantes sin perder esta eficiencia energética
- diseñar los equipos de manera que se consigan prestaciones altamente valoradas hoy en día como son: la disminución del número de dB, fácil accesibilidad a los elementos del quemador, durabilidad, utilización de nuevos materiales, etc.

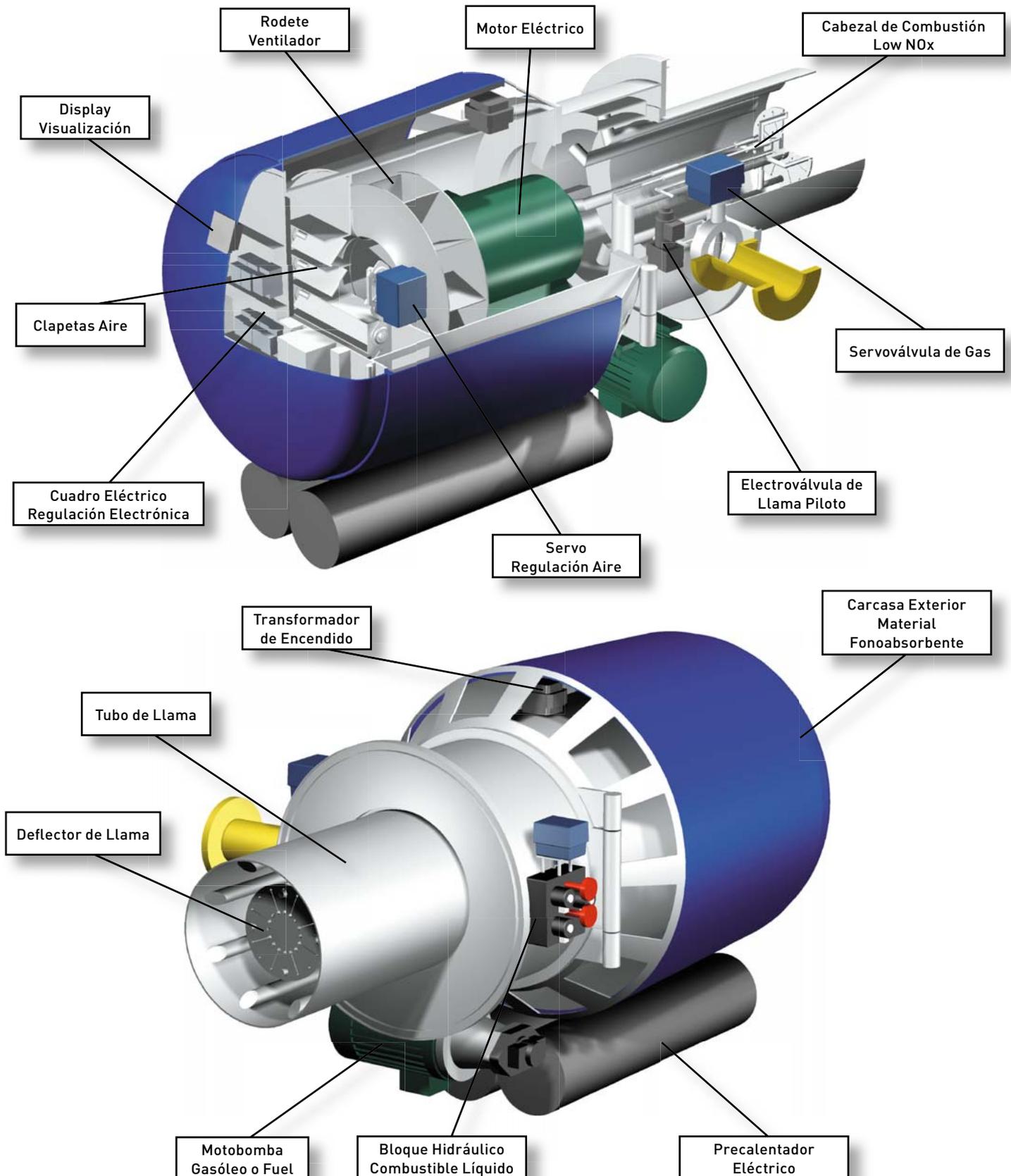
Para ello, pensamos que no hay mejor manera de lograr este objetivo que a través de la colaboración de nuestro departamento de I + D + i con centros tecnológicos de combustión de diferentes países. De este modo, trabajamos con un equipo de investigadores del más alto nivel, que nos permite intercambiar información, y trabajar sobre varias líneas de investigación, de tal manera, que el resultado final sea una puesta en común de diferentes opciones de mejora, que se traducen en un producto altamente satisfactorio e innovador para el cliente.

Nuestras herramientas de trabajo son múltiples. Por un lado, partimos de la base de la utilización del más moderno software para la simulación de fluidos. Por otra parte, nuestros equipos se ensayan en un completo grupo de instalaciones para tests entre los que se encuentran, un combustor semi-industrial, combustor de flujo laminar, banco de pruebas aerodinámico, etc. Por último, nuestros quemadores se prueban en calderas y en plantas para sacar al mercado un producto totalmente fiable y sobre todo innovador.

ORAS DE COMBUSTIÓN



DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DE UN 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 solo, 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 VENTILACIÓN

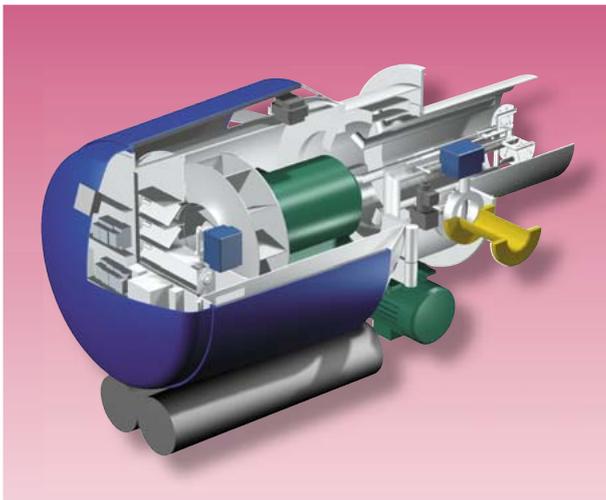
REDUCCIÓN DE RUIDO

La parte exterior realizada en fibra de vidrio va recubierta en su interior por un material fonoabsorbente, lo que nos permite reducir el nivel de ruido del equipo de una manera importante. El aire entra por la parte delantera del quemador. Esta parte es la más próxima al generador, por lo que, al tomar el aire de esta zona caliente se aumenta el rendimiento de la combustión.

Por otra parte, las velocidades de entrada de aire al quemador han sido calculadas para que sean muy bajas por lo que, esto, añadido al recubrimiento del material acústico, y al hecho de que el motor del ventilador se encuentre dentro del equipo, hacen de estos quemadores unos de los más silenciosos del mercado.



Diseño innovador del quemador.



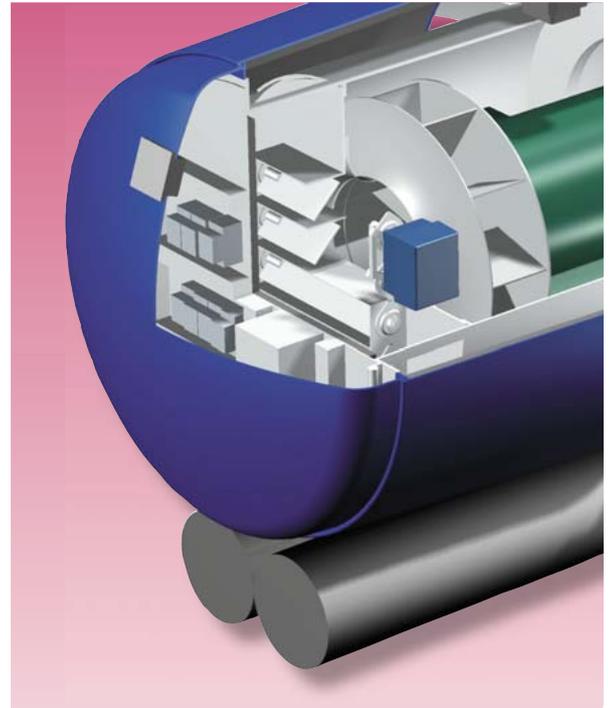
Sistema de reducción de ruido.

QUEMADOR MONOBLOC

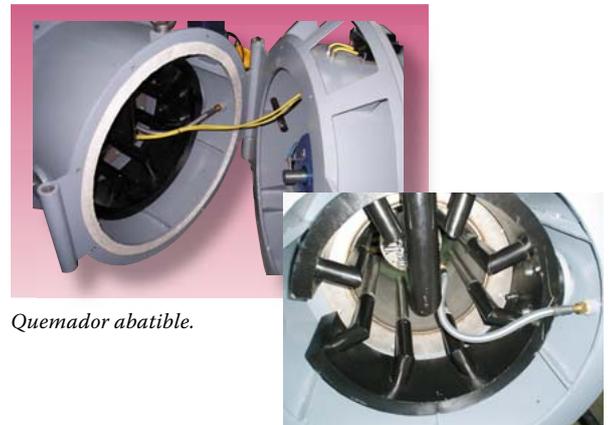
FÁCIL ACCESIBILIDAD

El quemador tiene un diseño monobloc que incorpora el cuadro de regulación y el ventilador del aire de combustión, así como la bomba y precalentadores en caso de combustibles líquidos. Presenta las siguientes ventajas desde el punto de vista de manejo y mantenimiento.

- Cuadro eléctrico incorporado muy accesible en la parte de atrás del quemador.
- Doble bisagra abatible del cuerpo principal respecto al del cabezal, que permite el acceso directo a la cabeza de combustión, y por la otra parte, al motor del quemador.
- Fácil desmontaje del tubo principal de gas del quemador, extrayendo de una manera fácil y 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 mediante el desmontaje de 8 tornillos de la tapa de clapetas.
- Fácil desmontaje del tubo de llama, pudiéndose extraer sin necesidad de desmontar el quemador.



Fácil accesibilidad a los diferentes elementos.



Quemador abatible.

Fácil desmontaje de los elementos del cabezal.

CUADRO ELÉCTRICO INCORPORADO

REGULACIÓN ELECTRÓNICA

El quemador incorpora el cuadro eléctrico, en 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 (ver pag. 10).



Cuadro eléctrico.



Display de visualización incorporado.

TAPA POSTERIOR

DISPLAY DE VISUALIZACION DE DATOS

El quemador incorpora en la tapa de protección del cuadro eléctrico, un display de visualización del estado general del quemador. Podemos obtener información:

- El valor de carga del quemador.
- La presión o temperatura de trabajo de caldera.
- La intensidad de la detección de llama.
- El valor de O₂ y CO en caso de utilización con control continuo de ambos elementos.
- Señales e histórico de averías.

La ubicación de este display en la parte trasera del equipo nos permite, de un solo vistazo, conocer cual es el estado del quemador y los avisos de averías y cuándo se han producido. Esto disminuye enormemente el tiempo empleado en la reparación de fallos o averías.



Cabezal de gas.

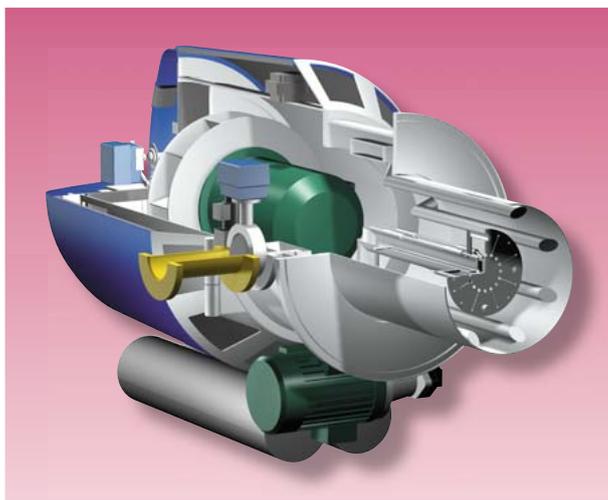
CABEZAL DEL QUEMADOR

RESPETO 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.

Por otra parte, las velocidades de entrada de aire al quemador han sido calculadas para que sean muy bajas por lo que, esto, añadido al recubrimiento del material acústico, y al hecho de que el motor del ventilador se encuentre dentro del equipo, hacen de estos quemadores unos de los más silenciosos del mercado.



Sección del quemador.

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.

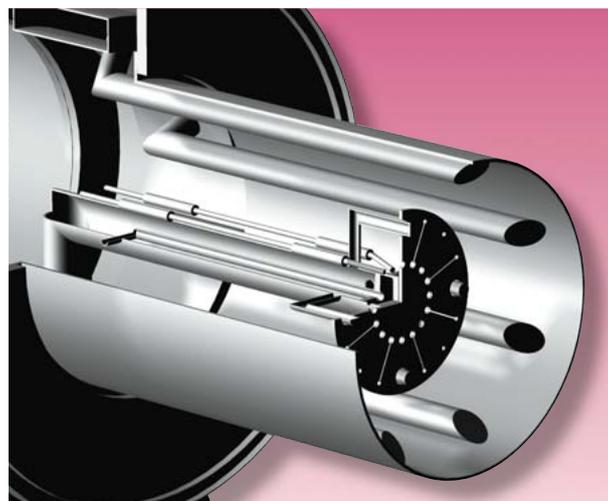
Todos los componentes del material que compone el cabezal están fabricados en acero refractario de primera calidad garantizándose de esta manera su duración.

BOMBA Y BLOQUE HIDRÁULICO

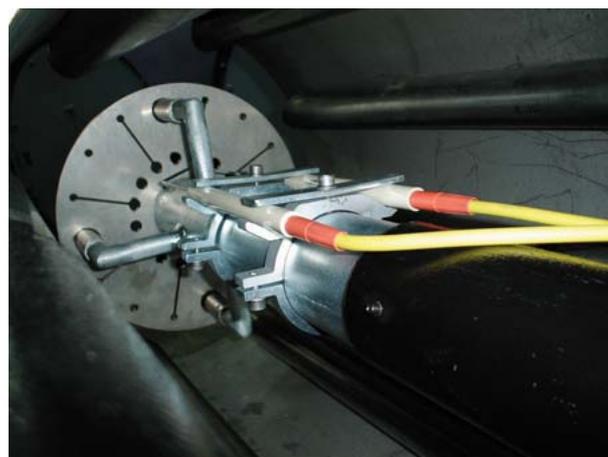
SIMPLICIDAD Y SENCILLEZ

En los combustibles líquidos la bomba del quemador se encuentra incorporada en la parte delantera. Este acceso es realmente cómodo y sencillo para el montaje y desmontaje de la misma. La motobomba está conectada al grupo 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.



Cabezal Low NOx de gas.



Sistema de encendido C.I.S.

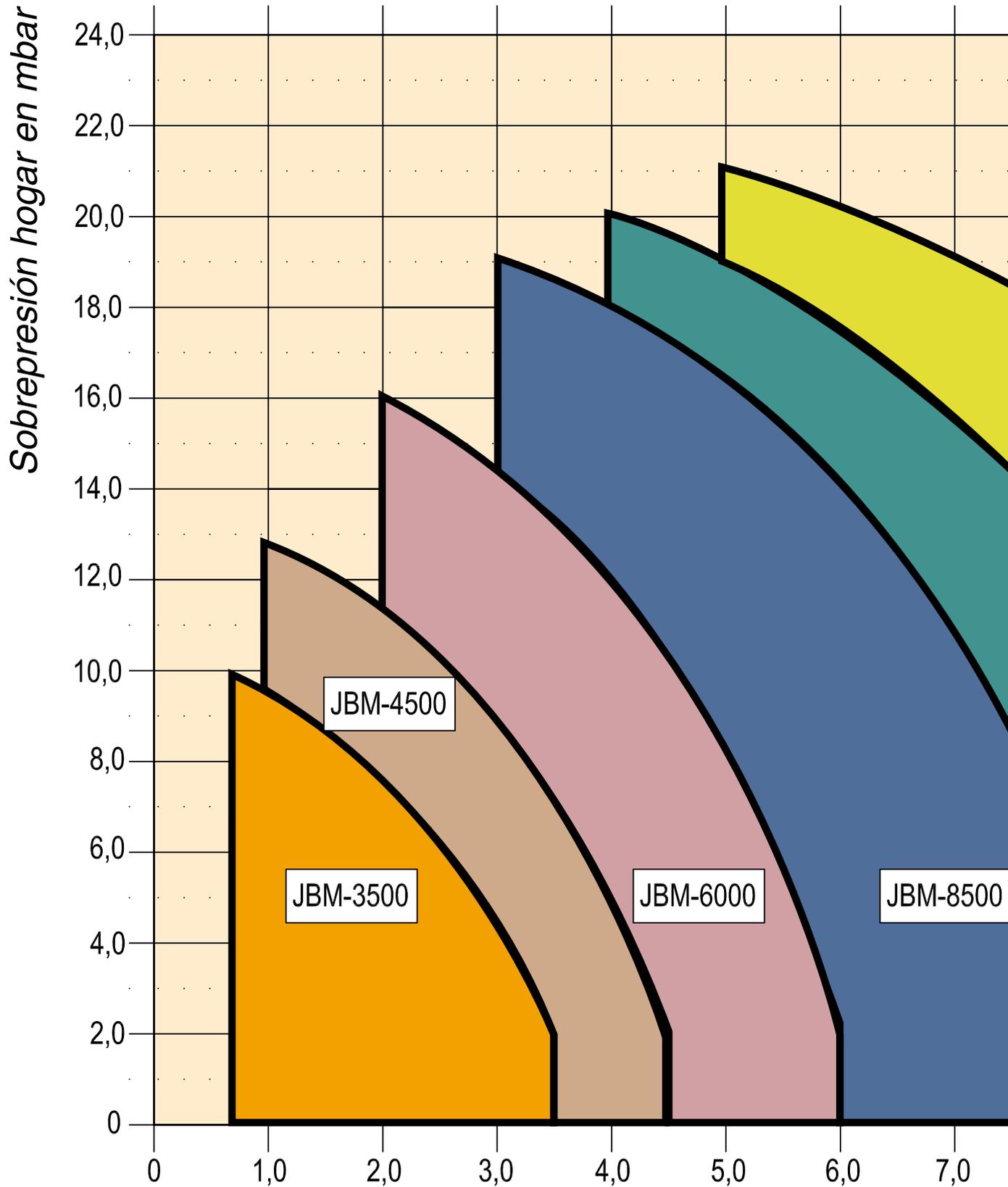


Bloque hidráulico.

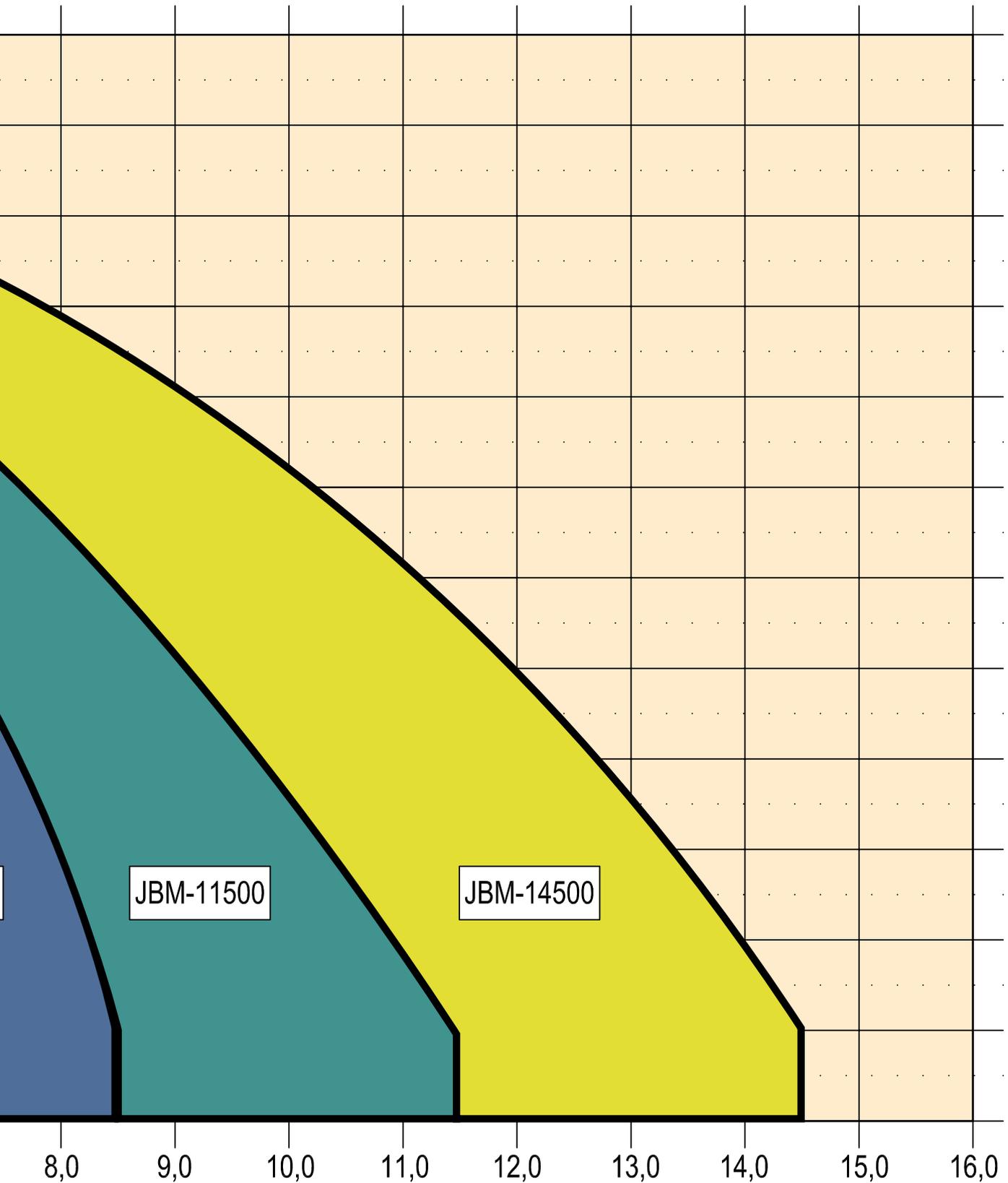


SOLUCIONES INNOVAD

CURVAS DE POTENCIA DEL QUEMADOR



ORAS DE COMBUSTIÓN



Potencia quemador en MW

REGULACIÓN ELECTRÓNICA

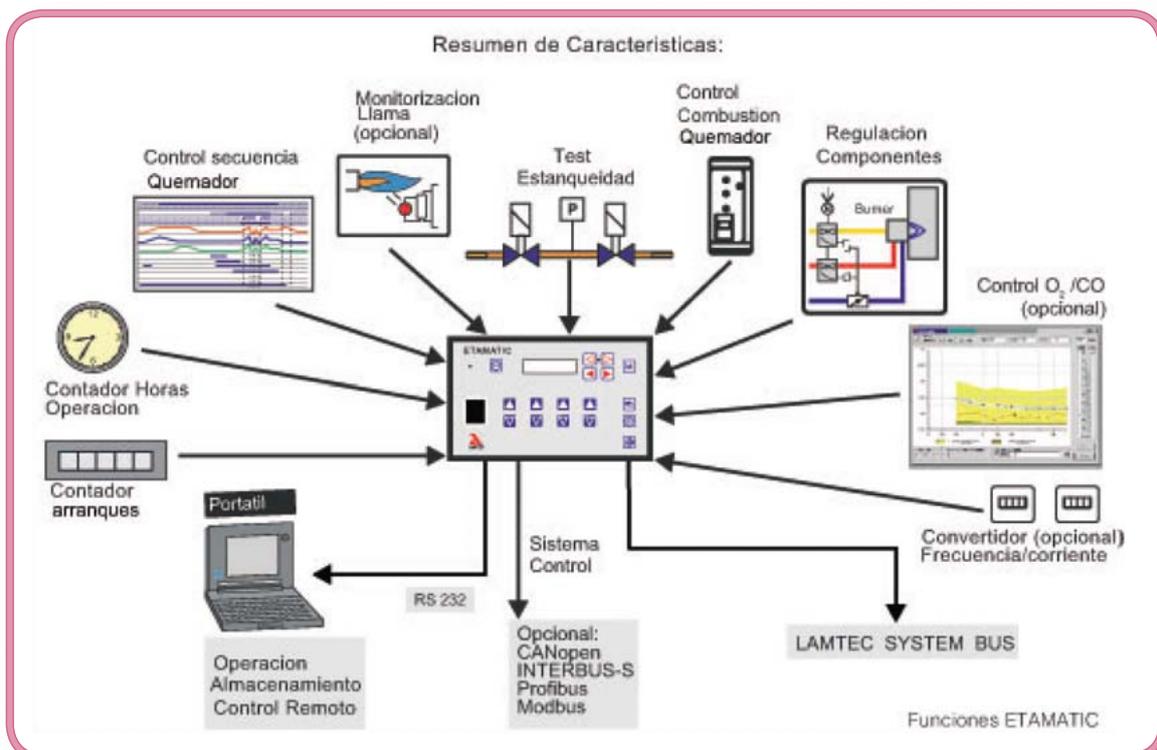
VENTAJAS A SU ALCANCE

Los quemadores fabricados por E&M combustión incorporan centralitas de regulación electrónica para tener un control mas 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 la 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 4 canales.
- Incorpora un display de visualización de datos 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 oxigeno 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.



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 y CO para mejorar el rendimiento de combustión.

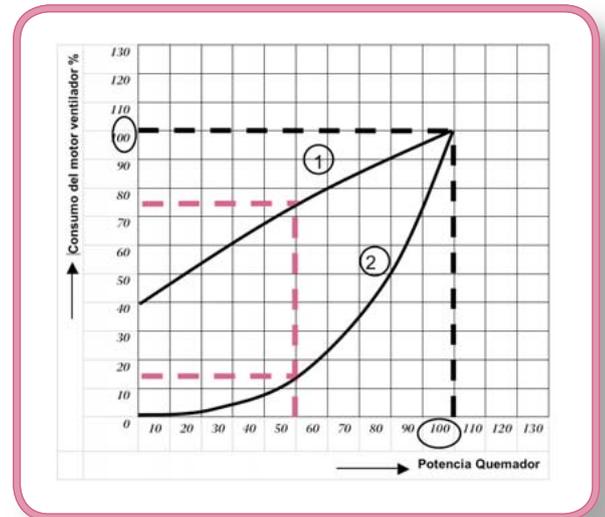
Ventajas de la utilización de un variador de frecuencia.

Ahorro en el consumo eléctrico del motor

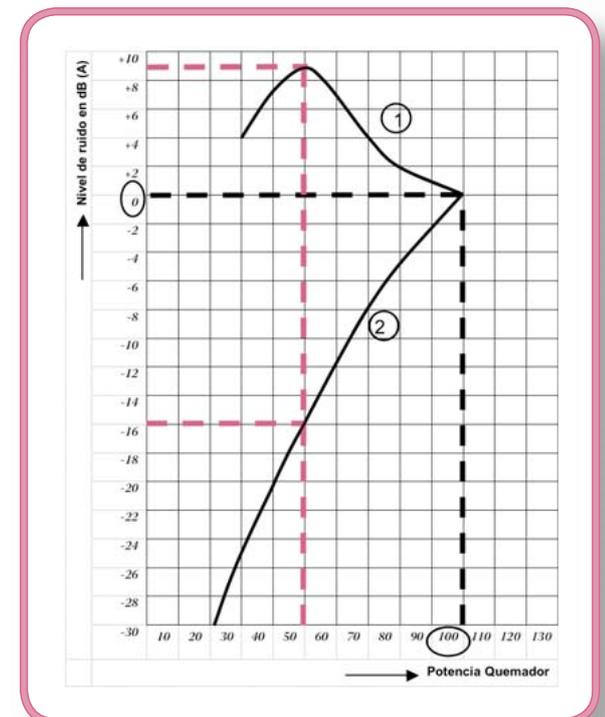
Como se puede apreciar en la figura de la derecha, existe un importante ahorro energético al utilizar un variador de frecuencia. En la curva 1, se describe el % del consumo del motor utilizando una regulación por clapetas tradicional. En la curva 2 tenemos el % del consumo eléctrico utilizando un variador 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

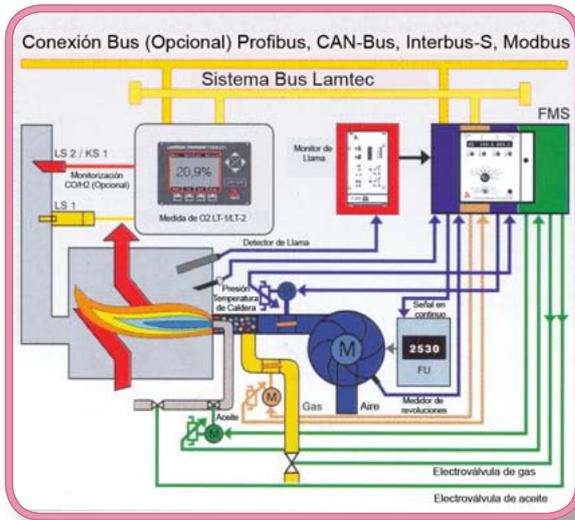
Otra de las grandes ventajas de la utilización de un variador de frecuencia es la reducción del nivel de dB que se produce. En la gráfica de la fig. 2, podemos observar las dos curvas que nos indican el nivel de ruido del equipo con la utilización de un variador de velocidad y sin la utilización del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



MEDICIÓN CONTINUA DE CO-02

UNA APUESTA POR EL AHORRO

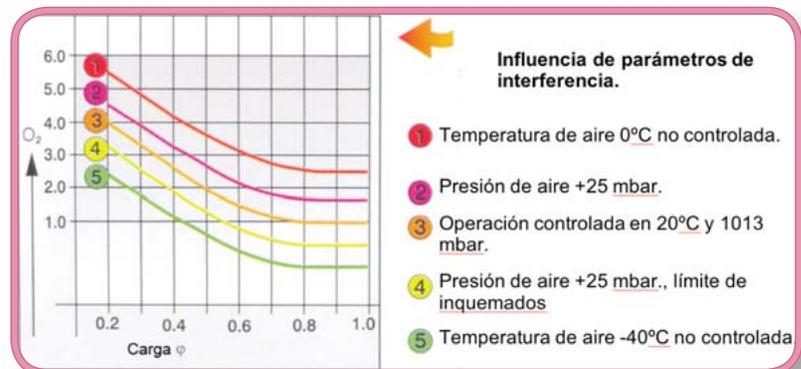
Hoy en día, los reguladores de O₂ están basados principalmente en sondas de dióxido de zirconio, conocidas como sondas Lambda. Estas sondas se utilizan para monitorización y optimización de calderas, hornos, etc. Éstas ofrecen las siguientes ventajas:

- Medición directa de los gases de combustión sin necesidad de preparación de los mismos.
- Tiempo de respuesta rápido $t_{90} < 15$ s.
- Alcance del valor de medición permanente
- No es necesario un gas de referencia
- Bajo mantenimiento

Con una regulación de O₂ las fluctuaciones que afectan a la combustión deberían ser generalmente compensadas. Además, la regulación de O₂ 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)

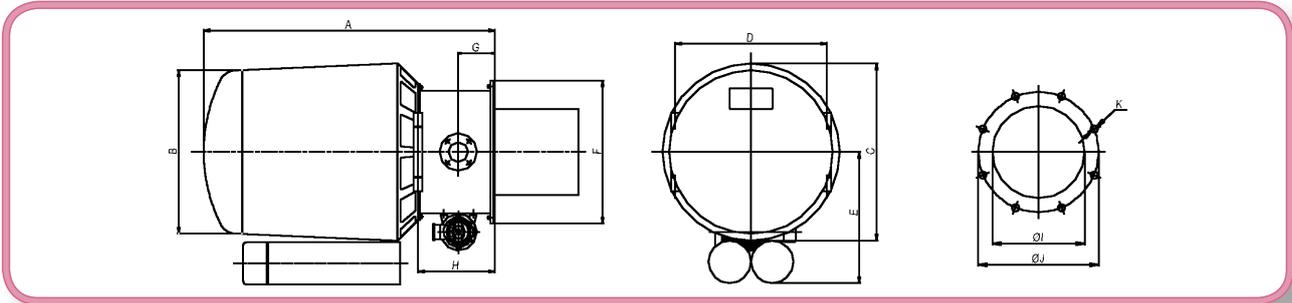


Todas estas fluctuaciones requieren, por razones de seguridad, una mayor cantidad de aire comburente, del que sería necesario para una correcta combustión.

Este exceso de volumen de aire es calentado innecesariamente y traducido en pérdidas a través de la chimenea.

El exceso de aire provoca valores de CO₂ reducidos e incrementa las pérdidas por gases de combustión lo que choca frontalmente con el principio de eficiencia del generador o el principio de pérdida por gases de combustión.

Utilizando la fórmula de Siegert la eficiencia de un generador puede ser calculada utilizando la medida del oxígeno residual contenido en los gases de salida y la diferencia de temperatura: $t_{\text{salida de gases}} - t_{\text{aire de entrada}}$.



DIMENSIONES DEL EQUIPO

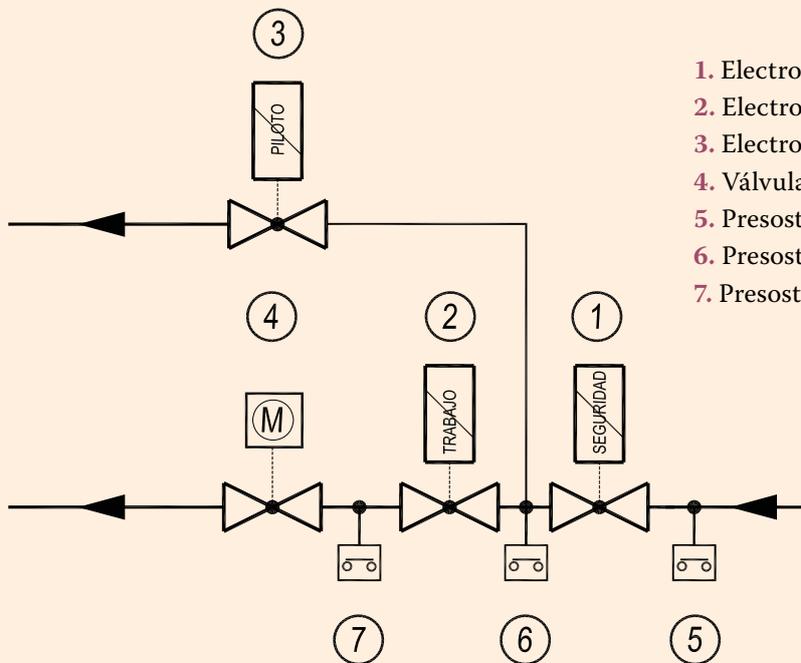
Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Peso (kg)				
												G	LO	FO	GLO	GFO
JBM-3.500	1.280	750	800	670	670	655	175	360	340	570	M12	485	430	475	515	560
JBM-4.500	1.280	750	800	670	670	655	175	360	340	570	M12	495	440	485	530	575
JBM-6.000	1.710	950	1.050	890	770	840	215	450	380	775	M12	720	650	695	750	795
JBM-8.500	1.710	950	1.050	890	770	840	215	450	435	775	M12	750	680	765	785	870
JBM-11.500	1.710	950	1.050	890	770	840	215	450	470	775	M12	780	705	795	815	905
JBM-14.500	1.960	1.125	1.250	1.050	850	900	230	500	525	625	M12	905	825	915	940	1.030

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

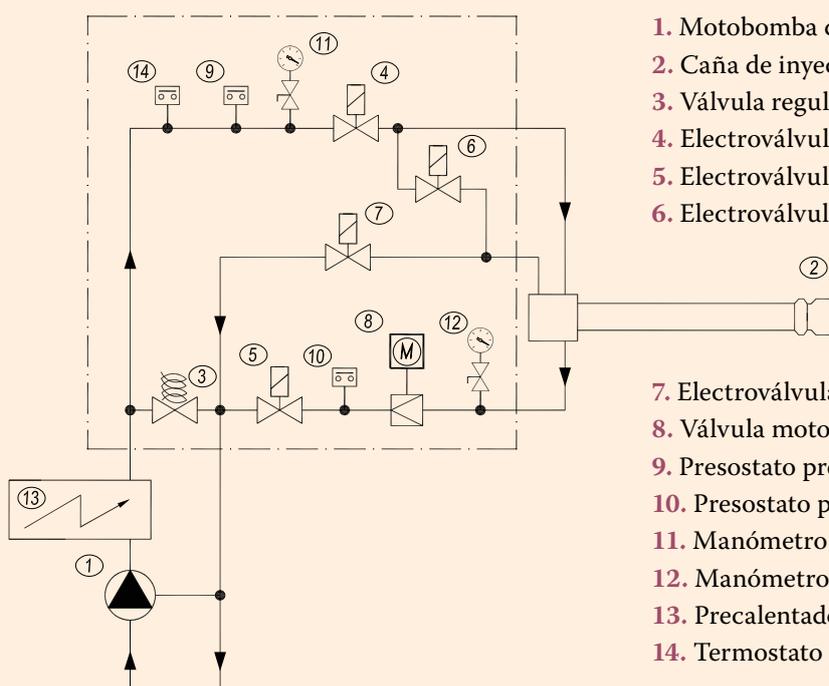
Descripción	G	LO	FO	GLO	GFO
Cuerpo del quemador, brida de acoplamiento, carcasa exterior con material fonoabsorbente, motor del quemador, rodete del ventilador, clapetas para regulación de aire, cabezal de combustión, trafo. de encendido, cable de encendido, electrodos de encendido, tubo de llama.	•	•	•	•	•
Centralita electrónica Etamatic OEM	•	•	•	•	•
Cuadro eléctrico incorporado	•	•	•	•	•
Display de visualización	•	•	•	•	•
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		•	•	•	•
Bloque hidráulico		•	•	•	•
Pre calentador			•		•
Latiguillos de conexión combustible líquido		•	•	•	•
Caña de atomización + pulverizador		•	•	•	•

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 mínima de gas.
7. Presostato máxima de gas.

ESQUEMA BLOQUE HIDRÁULICO



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. Precaentador eléctrico (fuel-oil pesado).
14. Termostato fuel-oil frío.



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

