

▶ **IGNEIS 400**



AC *AUTING CONTROL*

Automatización y Optimización de Energía

www.auting-control.com

IGNEIS 400



Es un moderno sistema de control, dedicado a la automatización total de caldera y a la reducción de consumo de energía, la cual es obtenida a través de sus funciones especiales de optimización



El sistema computa la eficiencia real de la caldera, calculada como el cociente de la energía producida y la energía consumida.

La entalpía del vapor es calculada en función de la presión de vapor medida, mientras que la entalpía del agua es calculada con la temperatura medida del agua. La masa de vapor se integra del por flujo másico de vapor medido

$$\text{eficiencia acumulada} = \frac{\text{energía producida total}}{\text{energía consumida total}}$$

$$= \frac{\text{masa total de vapor} \times (\text{entalpía del vapor} - \text{entalpía del agua})}{\text{consumo total de combustible} \times \text{poder calorífico}}$$

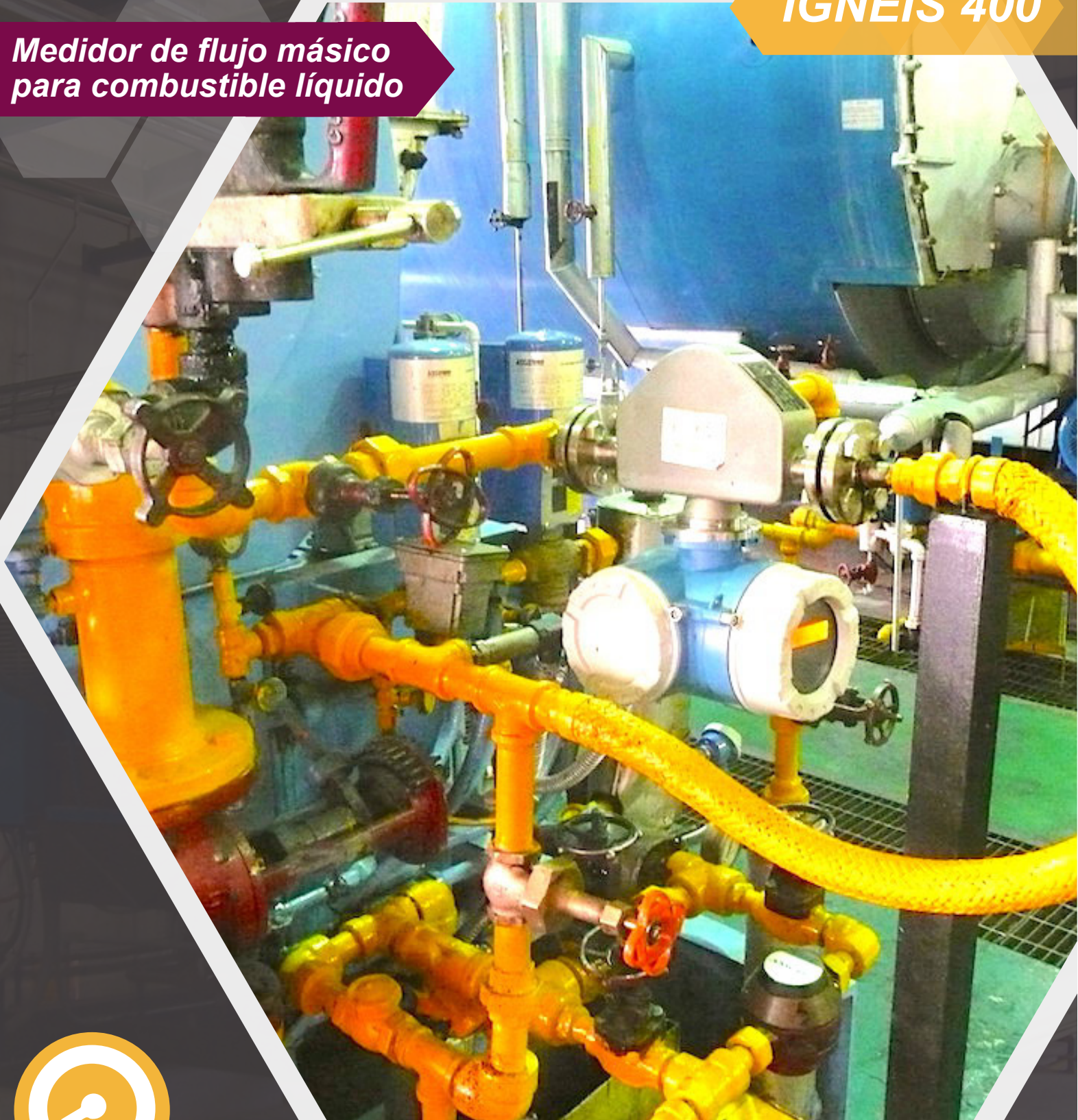
$$= \frac{\sum m_v \times (h_v - h_a)}{\sum m_c \times H_c}$$

Pantalla del sistema para flujos, energía y eficiencia:



IGNEIS 400

**Medidor de flujo másico
para combustible líquido**



IGNEIS 400

**Medición de flujo de vapor
con placa de orificio**



IGNEIS 400

**Medidor de flujo volumétrico
para combustible gaseoso**



Optimación de la combustión



- Una característica aire-combustible es definida con hasta 30 puntos, de fuego bajo a fuego alto, para cada tipo de combustible (aceite ligero, aceite pesado, gas natural, gas LP, bio gas, etc.).



- Cada punto de la característica aire-combustible se determina cuando se alcanza el valor de máxima eficiencia para el porcentaje de fuego mostrado en la pantalla.



- El sistema memoriza el porcentaje de oxígeno en la chimenea al cual se obtuvo la máxima eficiencia para cada porcentaje de fuego.

- Una caracterización completa consiste en un conjunto de 3 valores para cada porcentaje de fuego: Válvula de combustible, posición de la compuerta de aire y oxígeno en chimenea.



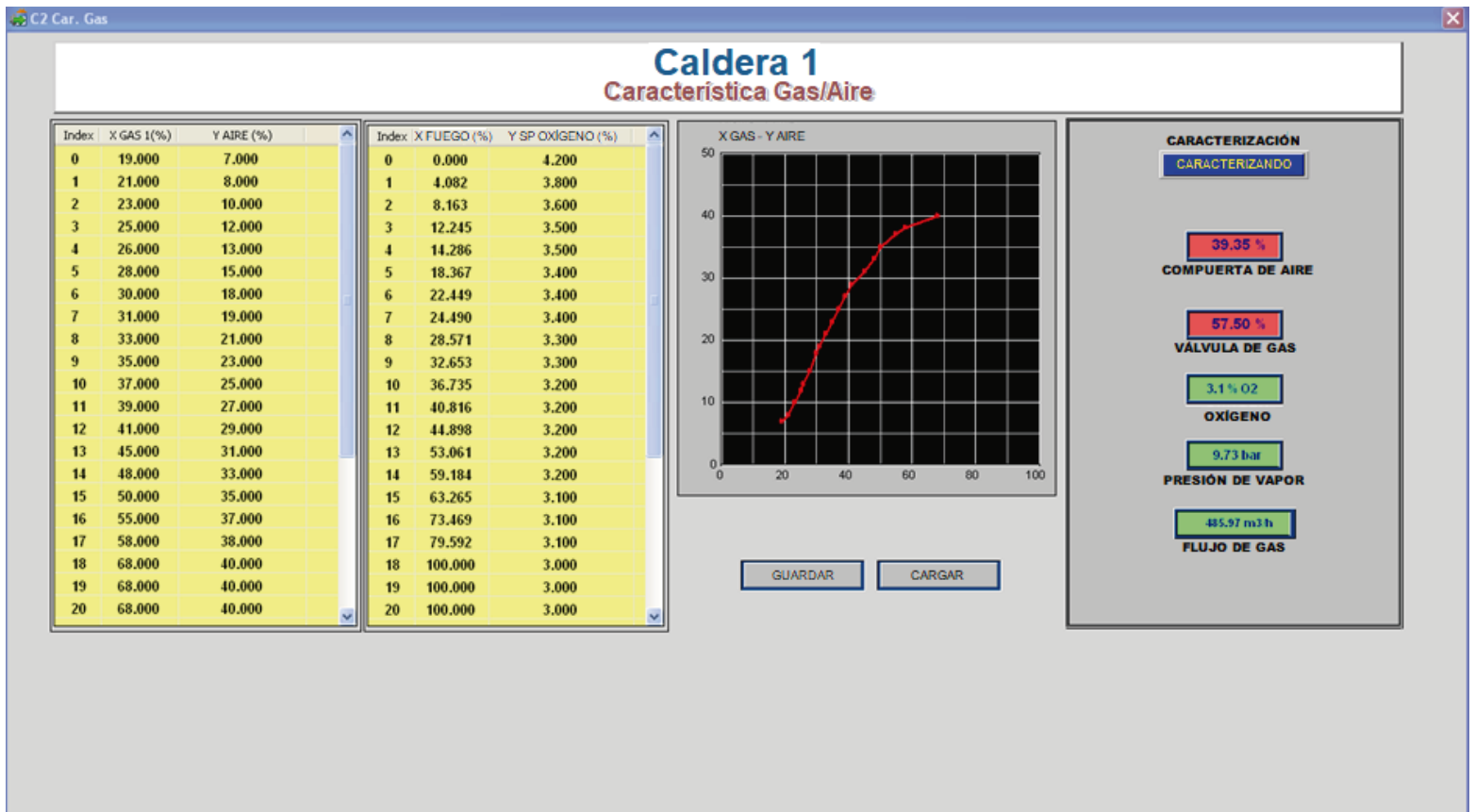
- De ahí en adelante el sistema ajustará automáticamente la relación aire-combustible para mantener la máxima eficiencia en cualquier porcentaje de fuego, esto a pesar de las variaciones del aire y las condiciones del combustible.

- El ajuste de la relación aire-combustible es posible por medio de la compuerta de aire o de un variador de frecuencia en el ventilador.

- Se han registrado incrementos en la eficiencia de caldera entre 4...12%.

- Las características son guardadas de 2 maneras en el sistema: En la memoria flash del controlador y en el disco duro de la terminal de operación, donde pueden ser guardadas y recargadas en cualquier momento.

Pantalla de caracterización



IGNEIS 400

**Compuerta de aire y actuadores
para válvula de combustible en
quemador para 2 combustibles**



Variadores de frecuencia para ventilador y bombas de agua



IGNEIS 400

**Medición de oxígeno
en chimenea**



IGNEIS 400

Unidad de control para caldera



Control de nivel: Puede ser seleccionado entre 1 y 3 elementos.



Válvula para purga de superficie

Control de nivel con 1 elemento: Un transmisor de nivel arquimédico es usado para medición de nivel. Un controlador PID modula la válvula de agua de alimentación para mantener el nivel constante. Este transmisor no es afectado por burbujas o corrosión.

Control de nivel con 3 elementos: Además del transmisor de nivel, son consideradas las mediciones de flujo de vapor y flujo de agua. El sistema mantiene en balance ambos flujos; un incremento en el flujo de vapor causa un incremento en el flujo del agua; igualmente, un decremento en el flujo de vapor causa un decremento en el flujo del agua. De esta manera el nivel se mantiene constante incluso en picos súbitos de demanda



transmisor y sensor de conductividad

Purga de superficie (Sales)



Válvula para purga de superficie

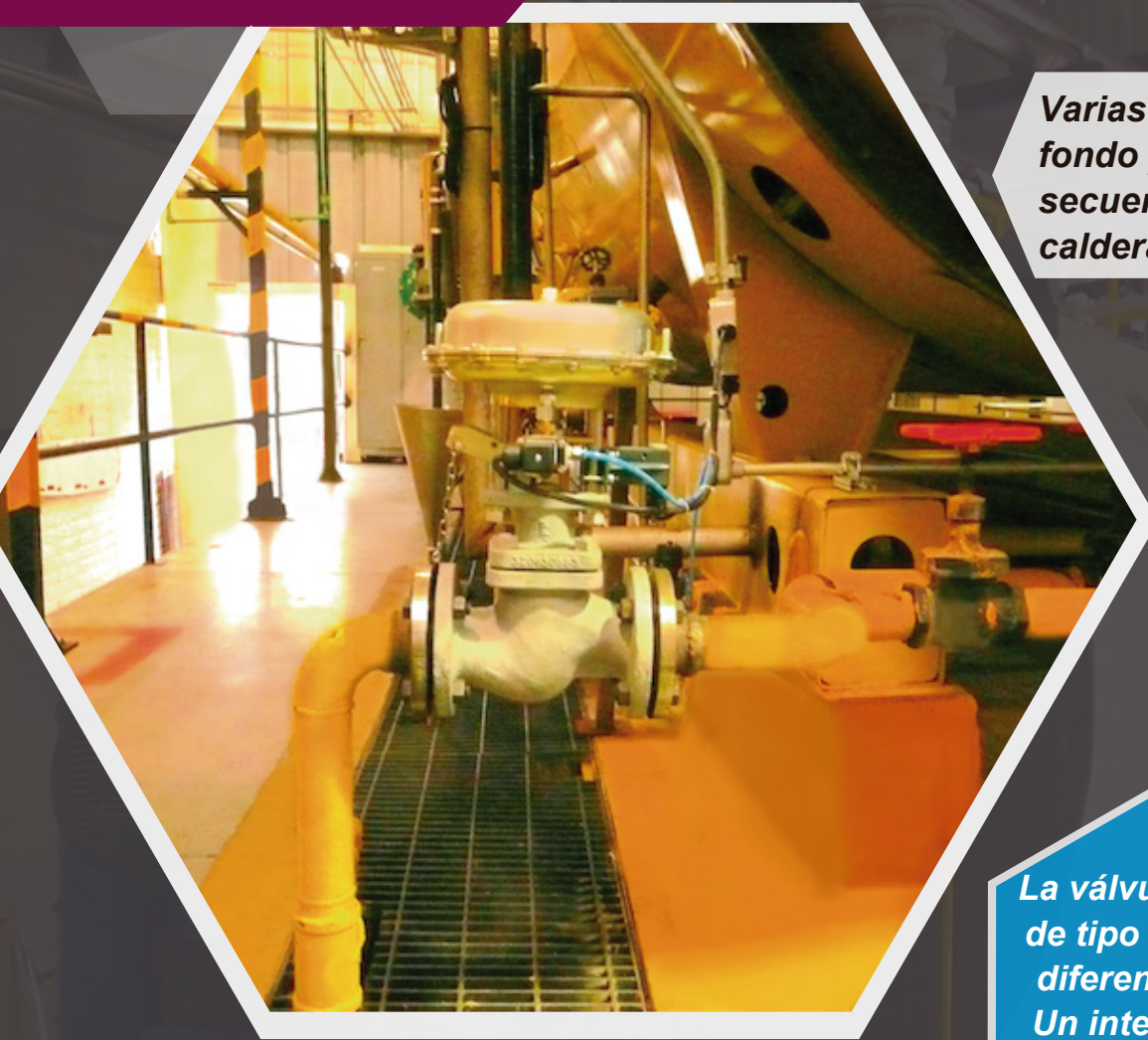
La concentración de sales es determinada a través de la medición continua de productividad de agua. Un controlador PID opera la purga de superficie por medio de pulsos de amplitud modulada; pulsos más largos son enviados a la válvula durante una desviación del punto de ajuste; pulsos cortos son aplicados cuando se acerca el punto de ajuste. De esta manera la concentración de sales se mantiene constante

El punto de ajuste de conductividad se determina por medio de análisis de agua en el laboratorio y es determinado por el usuario.



Transmisor y sensor de conductividad

Purga de fondo



Varias válvulas de purga de fondo pueden ser operadas secuencialmente en caso de calderas grandes.

La válvula de purga de fondo es de tipo globo, para alta presión diferencial y cierre hermético. Un interruptor de límite confirma la apertura de la válvula; una falla al abrir durante los intervalos programados causa una alarma. La válvula también puede ser operada manualmente

La purga de fondo es realizada por el sistema en intervalos programables. El largo de los intervalos y la duración de la purga son ajustados por el usuario, de acuerdo a los análisis del agua.

Dosificación de químicos



Bajo nivel del tanque de dosificación ocasiona una alarma.

Productos químicos para inhibir la corrosión y capturadores de oxígeno son alimentados a la caldera y el desaereador en proporción del flujo de agua medido. De esa manera, un flujo de agua alto, causa una mayor dosificación de químicos, un flujo pequeño reduce la dosificación. Esto resulta en una dosificación de sólo la cantidad necesaria, ahorrando productos químicos.

La dosis correcta de cada producto químico es determinada por análisis de laboratorio y ajustada por el usuario. Una bomba dosificadora independiente es usada para cada químico y controlada con una señal analógica.

Control de bombas de agua

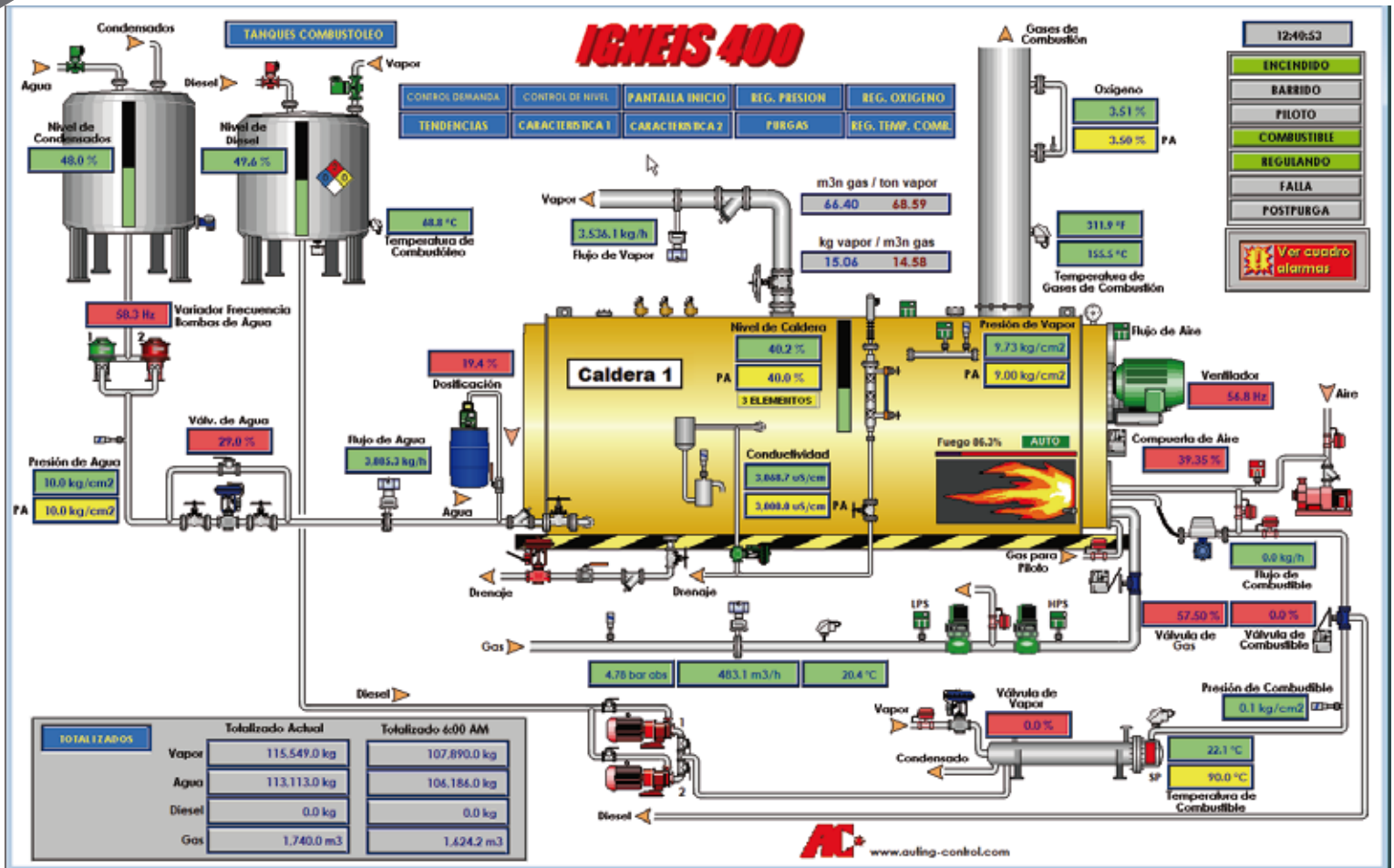


Controlando la presión de agua de alimentación a la caldera se asegura un mucho mejor control de nivel.

Un transmisor de presión es instalado en el cabezal de agua de alimentación y la velocidad de la bomba es modulada por medio de un variador de frecuencia, de esta manera se mantiene constante la presión con un algoritmo PID.

En caso de sistema de calderas con varias bombas de agua, estas arrancan automáticamente dependiendo de la presión del cabezal. La falla de una bomba, causa que la siguiente bomba encienda automáticamente. La secuencia de bombas es rotada periódicamente por el sistema; los periodos son determinados por el usuario.

Terminal de operación



Un monitor de pantalla amplia está integrado al gabinete de control, permitiendo al usuario operar la caldera localmente. Muchas pantallas de operación están disponibles permitiendo funciones de monitoreo y operación, por ejemplo:

- Pantalla general de la caldera.
- Pantallas para ajuste de control (para presión, combustión, nivel, purgas, etc.)
- Pantalla de monitoreo de energía y eficiencia.
- Pantallas de tendencias (presión, nivel, flujos de vapor, flujo de agua, oxígeno en chimenea, flujo de combustible, eficiencia, etc.)
- Registro de datos (todas las mediciones y valores calculados)
- Pantalla de alarmas y registro (de todas las alarmas posibles)
- Pantalla de configuración y parámetros.

AC ✦ **AUTING CONTROL**

Automatización y Optimización de Energía

www.auting-control.com