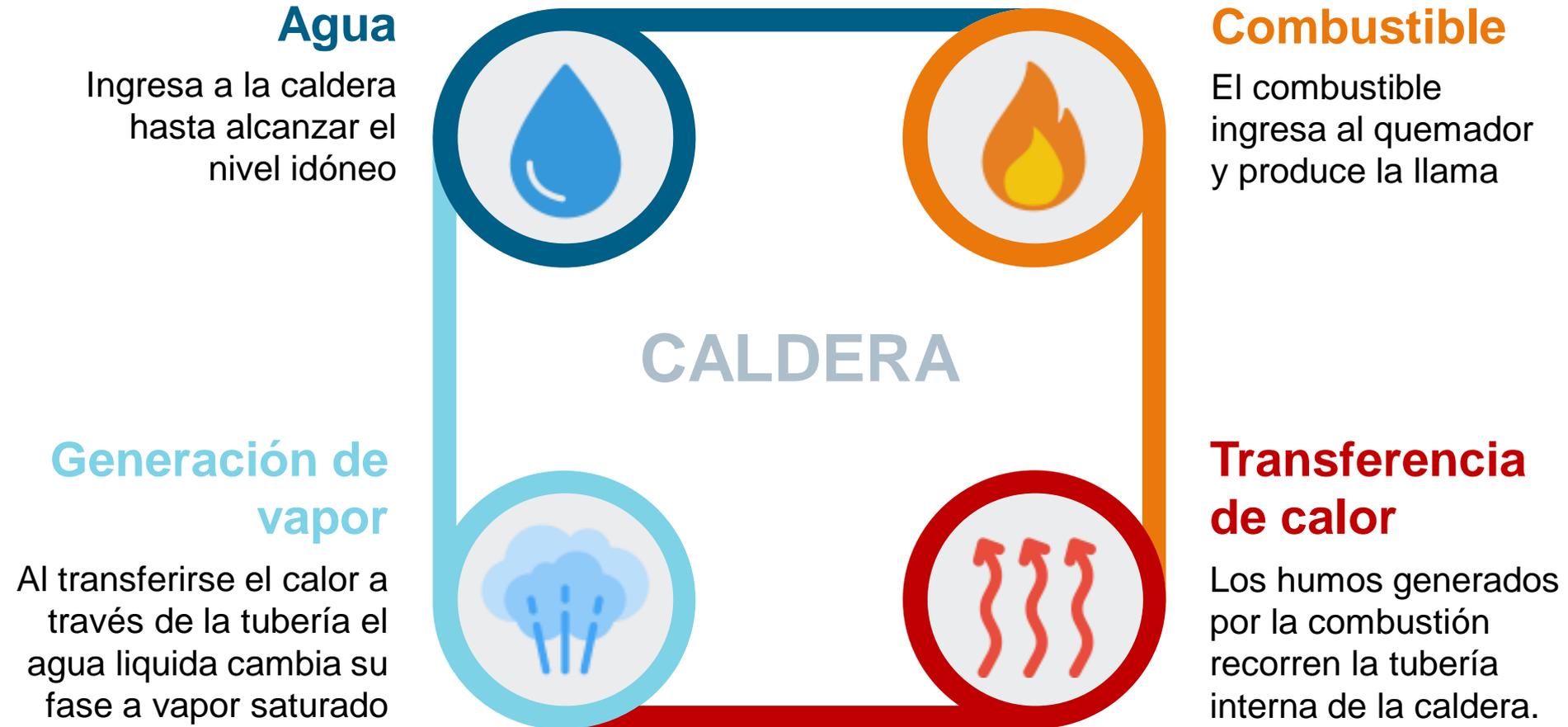


# Paquete de ahorro energético para calderas pirotubulares

# PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA CALDERA



## Agua

Ingresa a la caldera hasta alcanzar el nivel idóneo

## Combustible

El combustible ingresa al quemador y produce la llama

## Generación de vapor

Al transferirse el calor a través de la tubería el agua líquida cambia su fase a vapor saturado

## Transferencia de calor

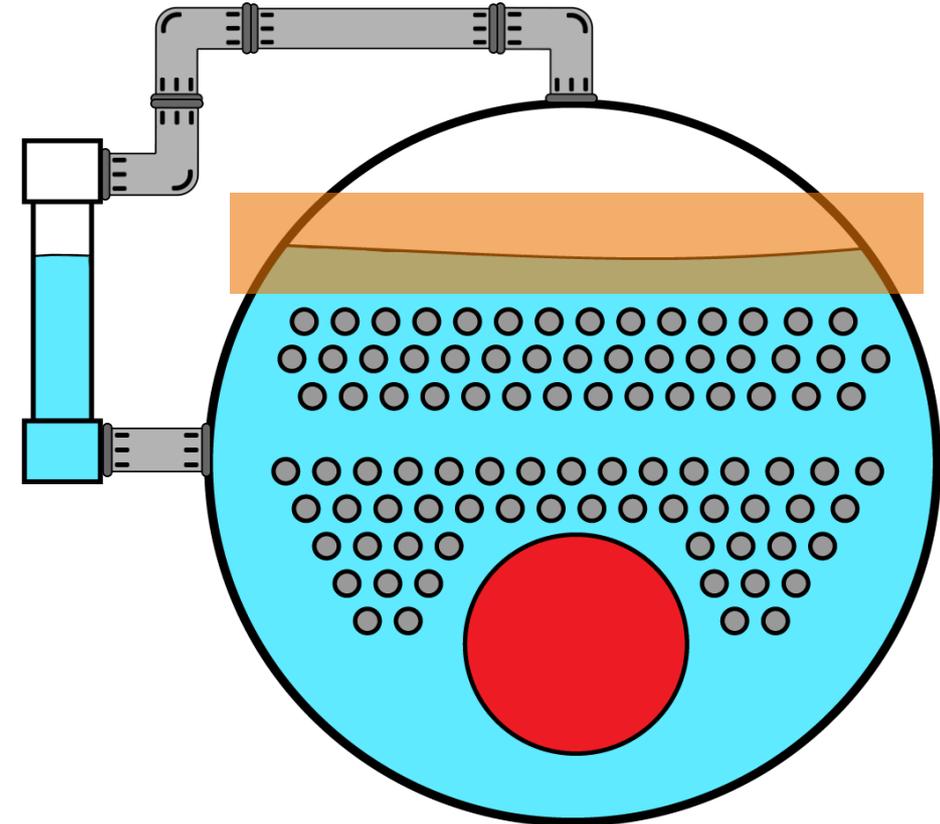
Los humos generados por la combustión recorren la tubería interna de la caldera.

# NIVEL DE AGUA EN CALDERAS

## Rango del nivel del agua:

Para que la caldera funcione de forma adecuada, el nivel del agua debe trabajar en un rango optimo como el que se observa en el recuadro naranja.

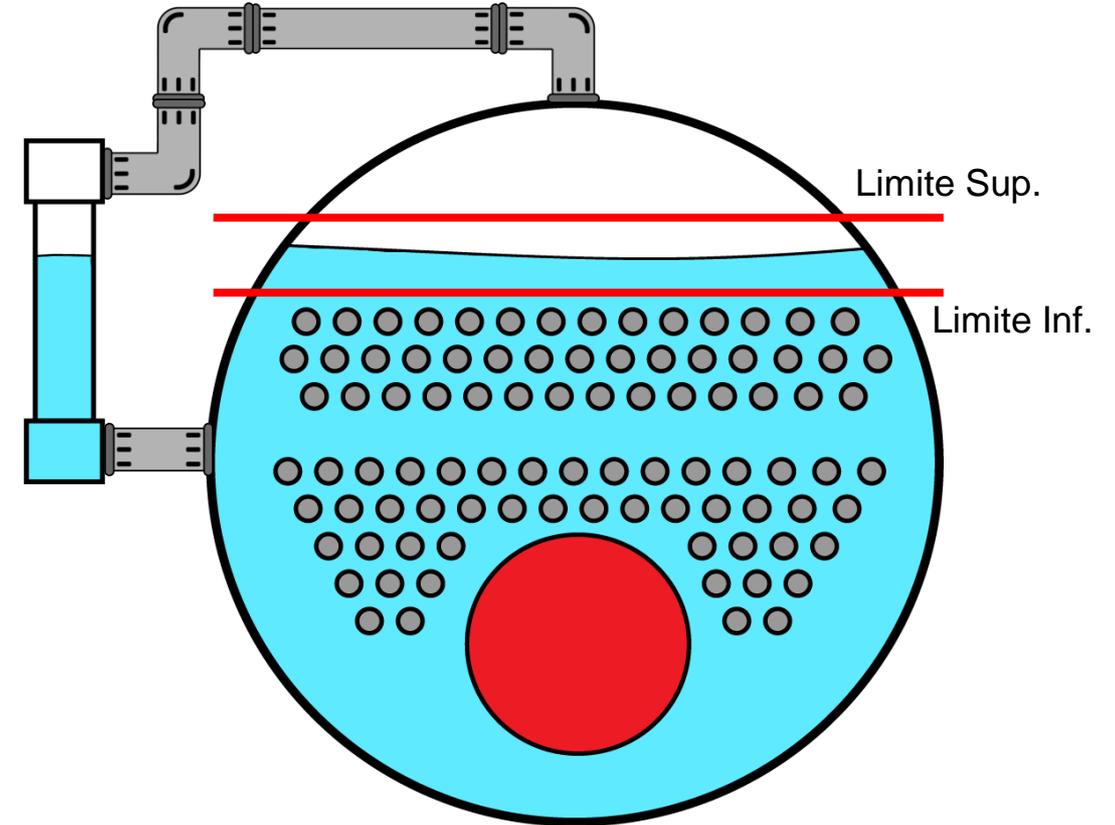
***Cuando el equipo supera dicho rango, la caldera se inunda. Y si ocurre el caso contrario, la caldera se secará y podrá presentarse el riesgo de implosión.***



## ¿Cómo funciona el nivel del agua en una caldera?

El agua de alimentación ingresa a la caldera y cuando el nivel llega al límite superior la bomba se apaga. Luego a medida que la demanda de vapor va vaciando la caldera, el nivel del agua llegará al límite inferior; en ese momento la bomba vuelve a activarse para de esta forma llevar el agua de nuevo al límite superior. Y así sucesivamente se repite el ciclo.

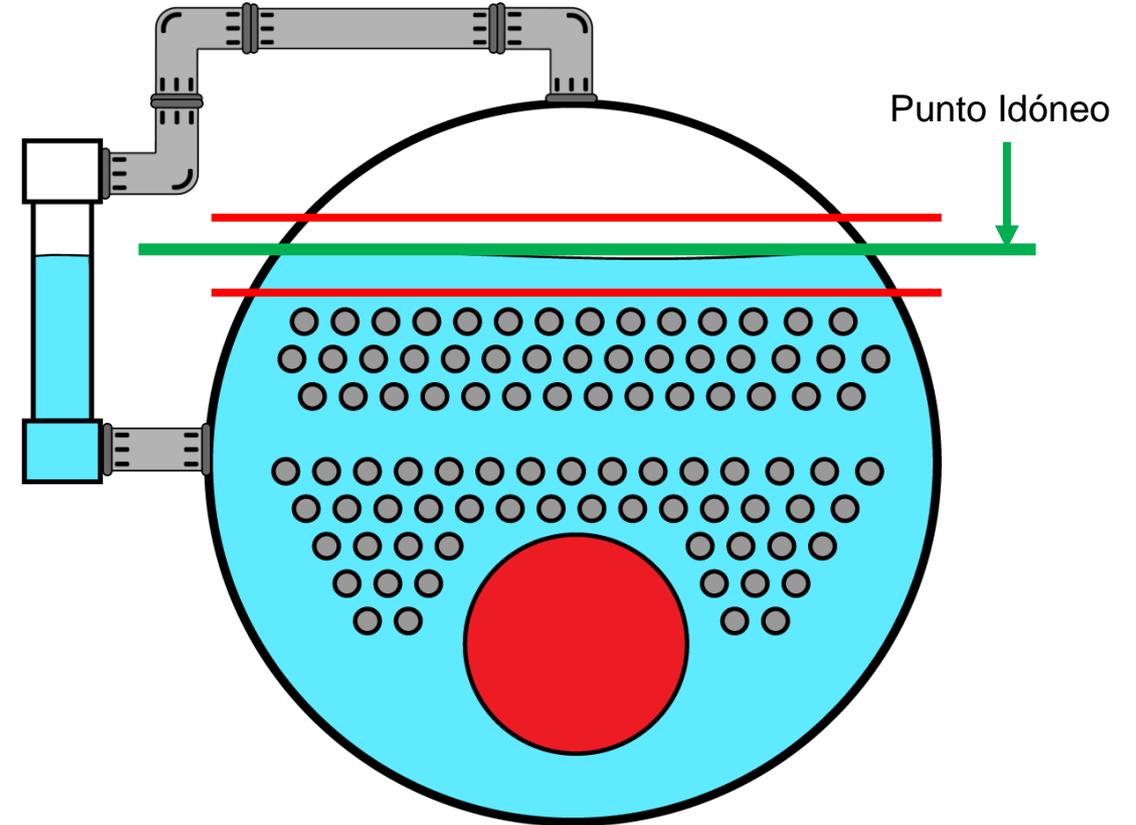
Sin embargo cuando dicho proceso ocurre, el agua que ingresa a la caldera se encuentra a menor temperatura que el agua interna. Esto ocasiona que se pierda energía y por ende el quemador deba generar una mayor carga de trabajo para compensarlo.



# EFICIENCIA EN CALDERAS

## ¿Cómo se mejora la eficiencia del equipo a través del nivel del agua?

Si el agua ingresa de manera continua y de forma modulada manteniéndose en el punto idóneo. La pérdida de energía será menor y por ende la carga de trabajo en el quemador se mantendrá, lo cual no solo permite ahorrar combustible, si no que además la contaminación al medio ambiente disminuirá en la misma proporción.



# EQUIPOS SIEMENS COMBINABLES



Componentes disponibles para las diferentes opciones

## Elemento Sensor

Transmisor de presión diferencial  
**P320**



## Elemento de control

Controlador programable **LOGO!**



## Elemento Actuador

Variador de frecuencia  
**Sinamics G120**



# EQUIPOS SIEMENS COMBINABLES



Componentes disponibles para las diferentes opciones

## Elemento Sensor

Sensor de nivel de radar de onda guiada  
**LG270**



## Elemento de control

Controlador lógico programable **PLC S7-1200**



## Elemento Actuador

Valvula para modulación  
**(Válvula de Bola)**



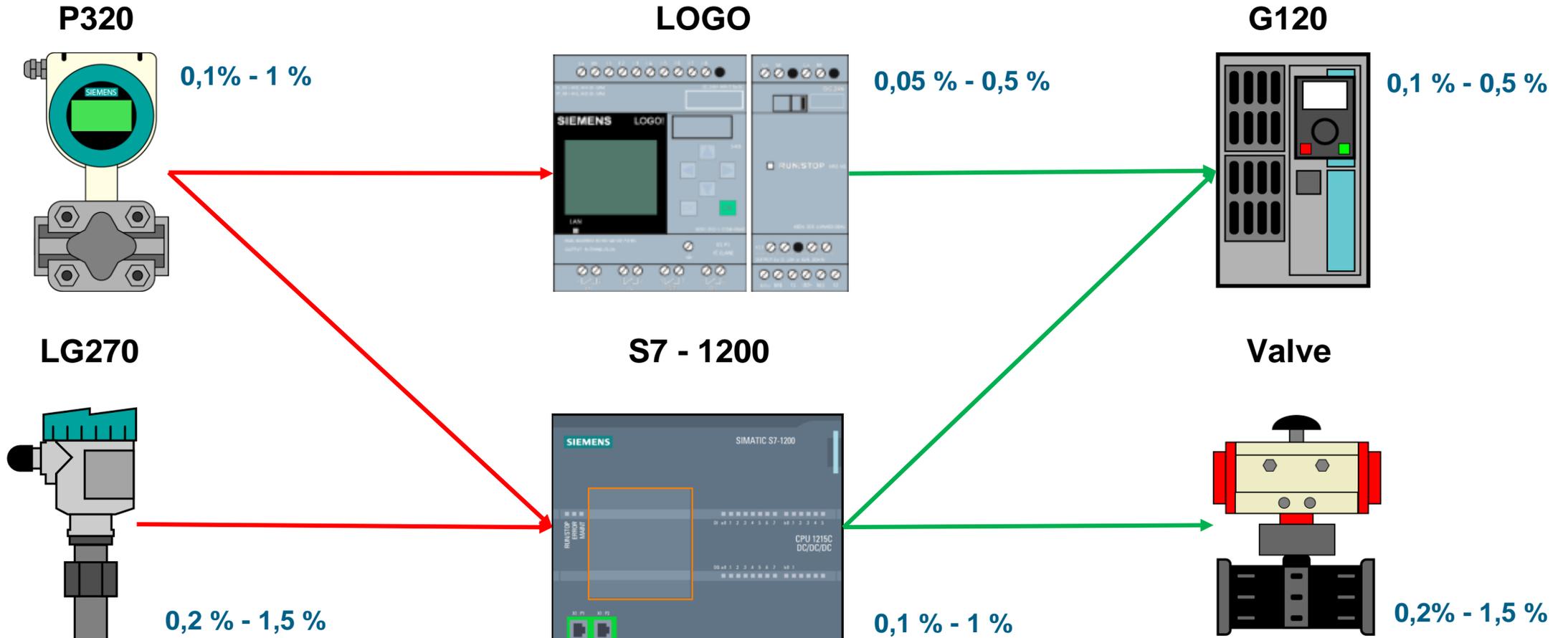
# EQUIPOS PARA OPTIMIZACIÓN DEL NIVEL

## Porcentajes estimados de ahorro por componentes

### Elemento Sensor

### Elemento de Control

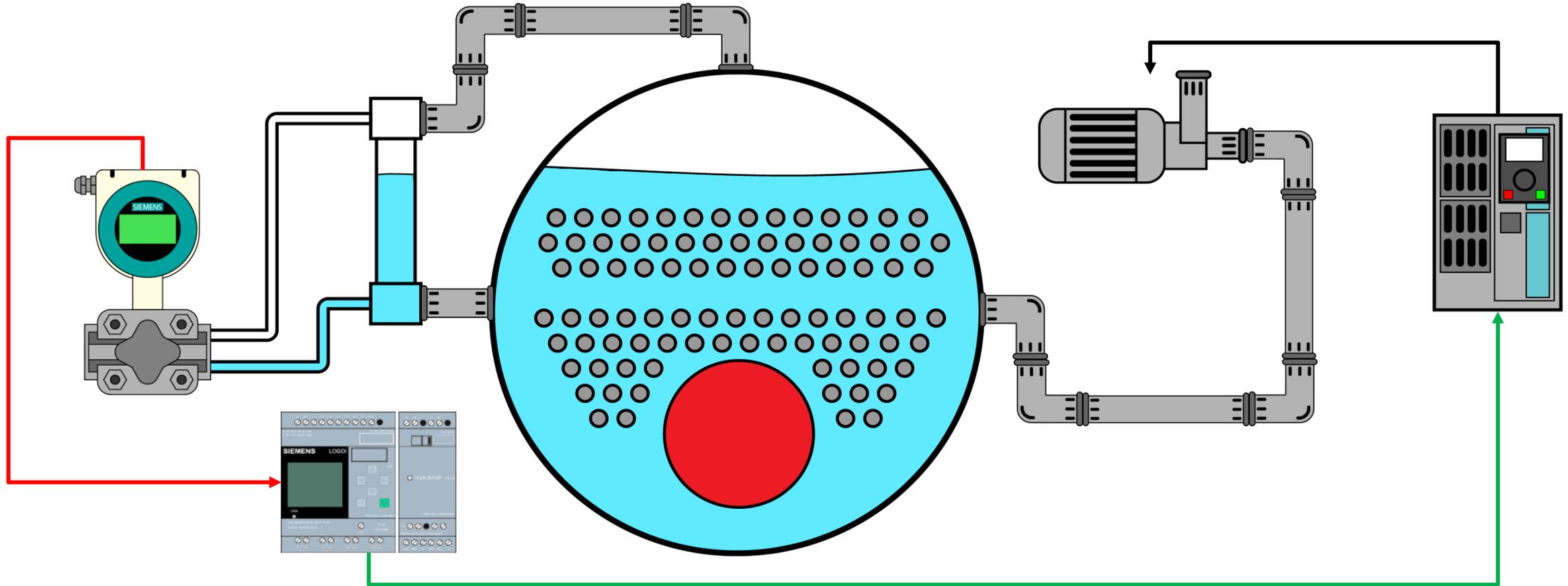
### Elemento Actuador



# OPCIÓN # 1 SIEMENS PARA EFICIENCIA

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Paquete recomendado para calderas de 400 BHP en adelante



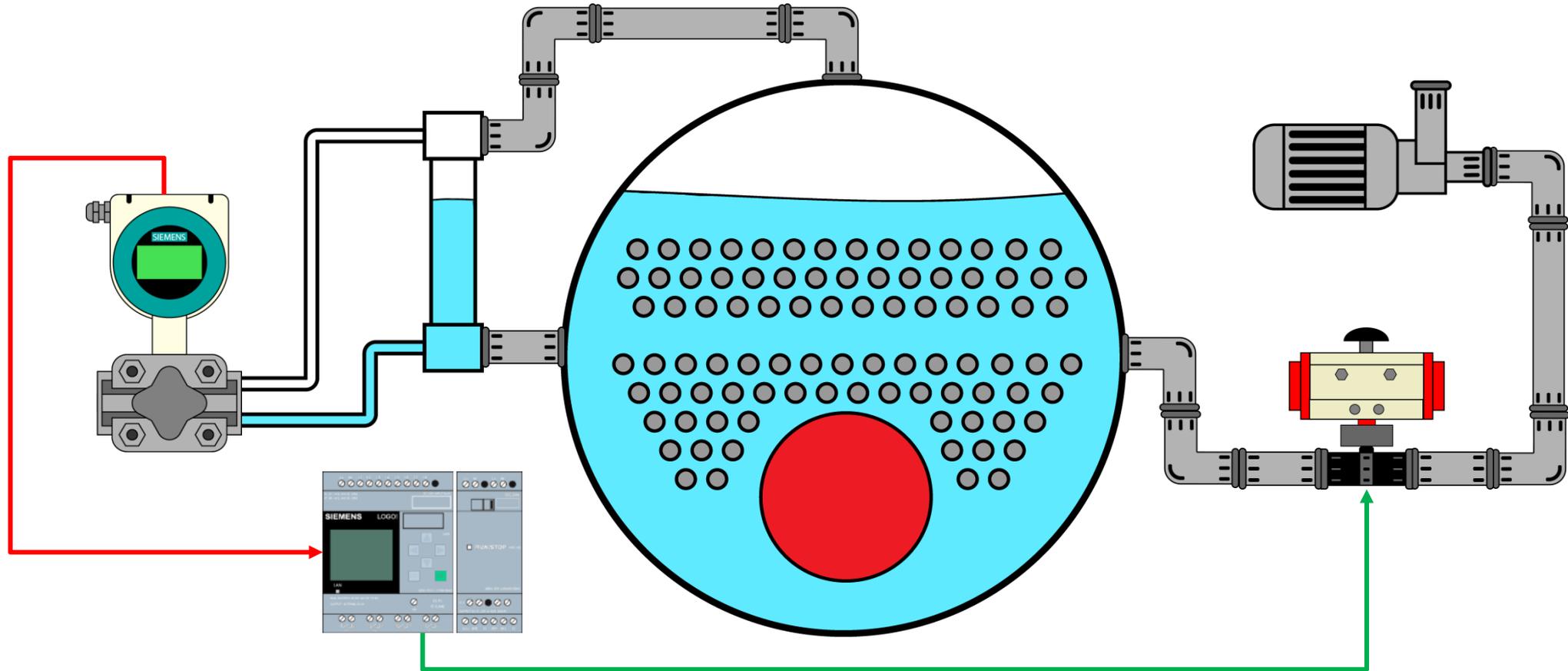
**Nota: la longitud del tubing dependerá de la temperatura interna de la caldera. No se incluye tubing con el transmisor**

**Ahorro estimado entre 0,25% - 2%**

# OPCIÓN # 2 SIEMENS PARA EFICIENCIA

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Paquete recomendado para calderas de 500 BHP en adelante



**Nota:** la longitud del tubing dependerá de la temperatura interna de la caldera. No se incluye tubing con el transmisor

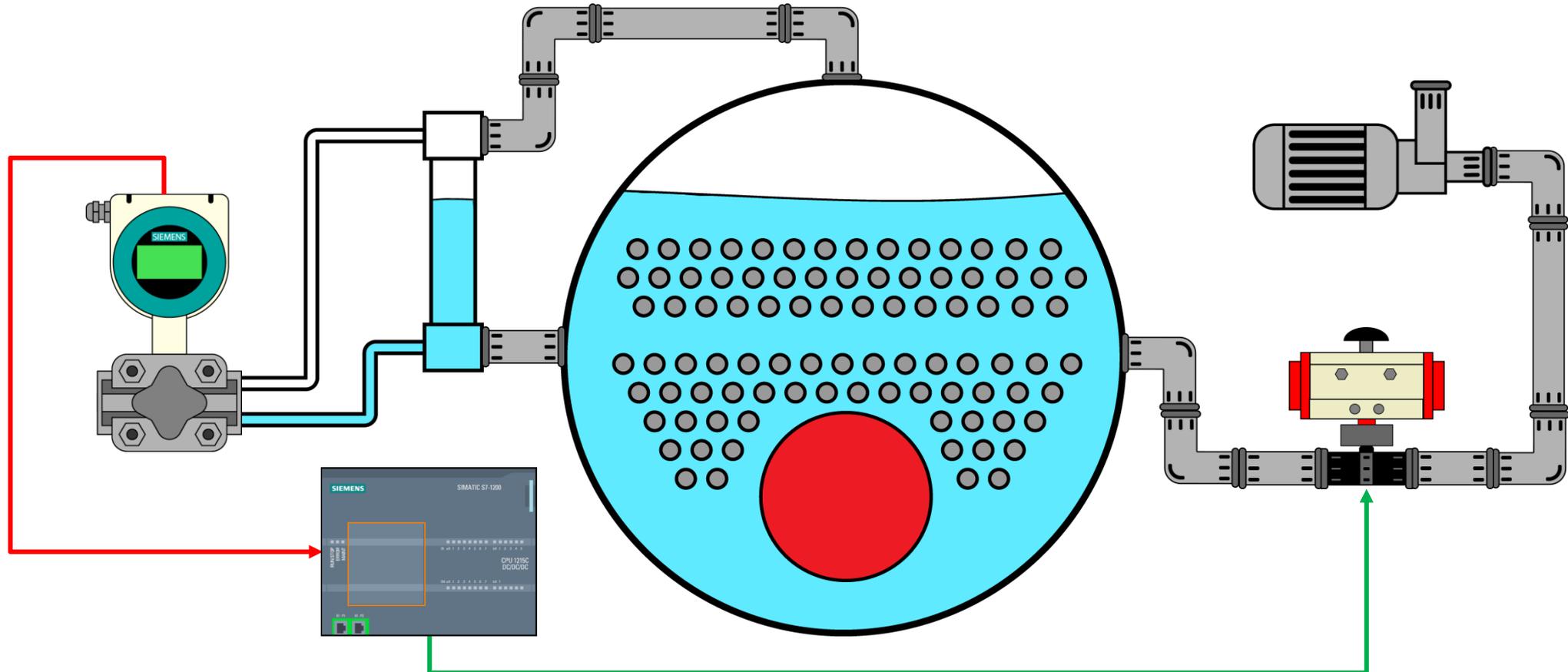
Ahorro estimado entre 0,35% - 3%

Unrestricted © Siemens 20XX

# OPCIÓN # 3 SIEMENS PARA EFICIENCIA

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Paquete recomendado para calderas de 600 BHP en adelante



**Nota:** la longitud del tubing dependerá de la temperatura interna de la caldera. No se incluye tubing con el transmisor

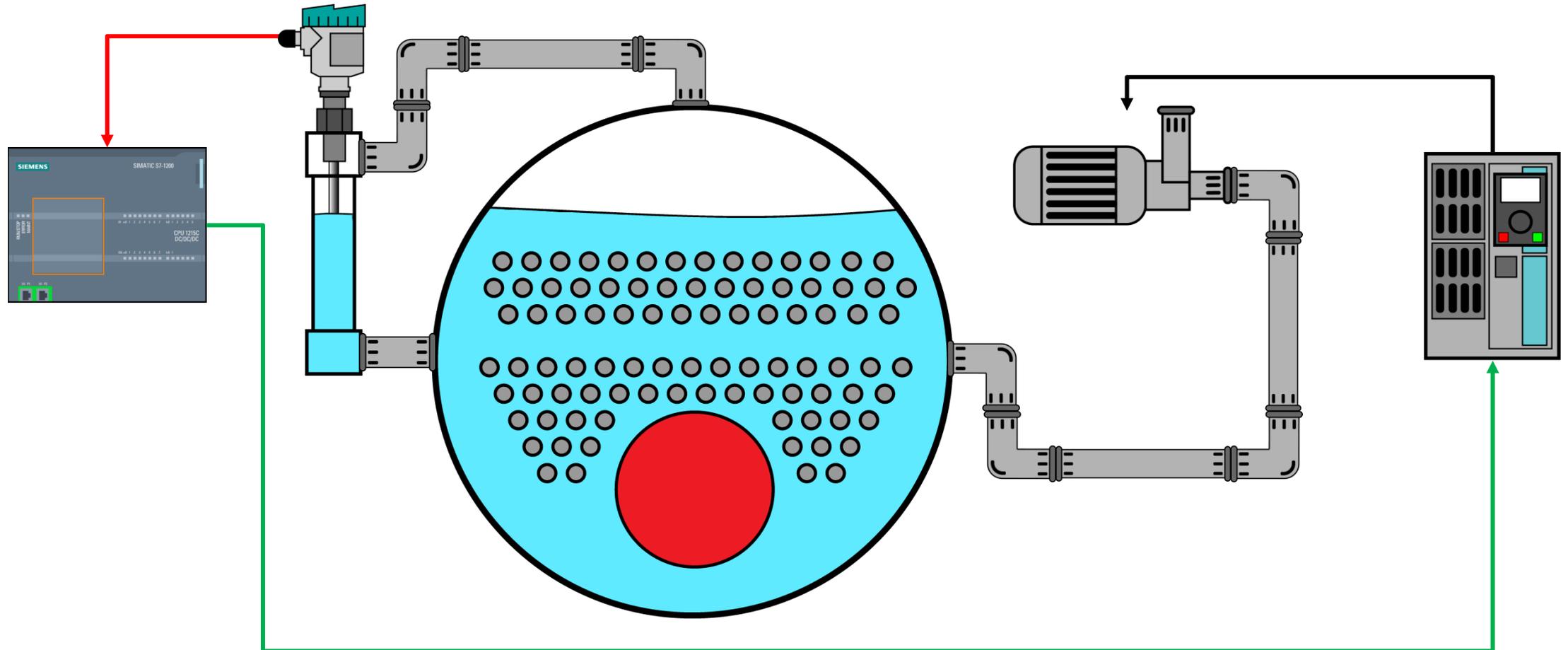
Ahorro estimado entre 0,4% - 3,5%

Unrestricted © Siemens 20XX

# OPCIÓN # 4 SIEMENS PARA EFICIENCIA

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Paquete recomendado para calderas de 700 BHP en adelante

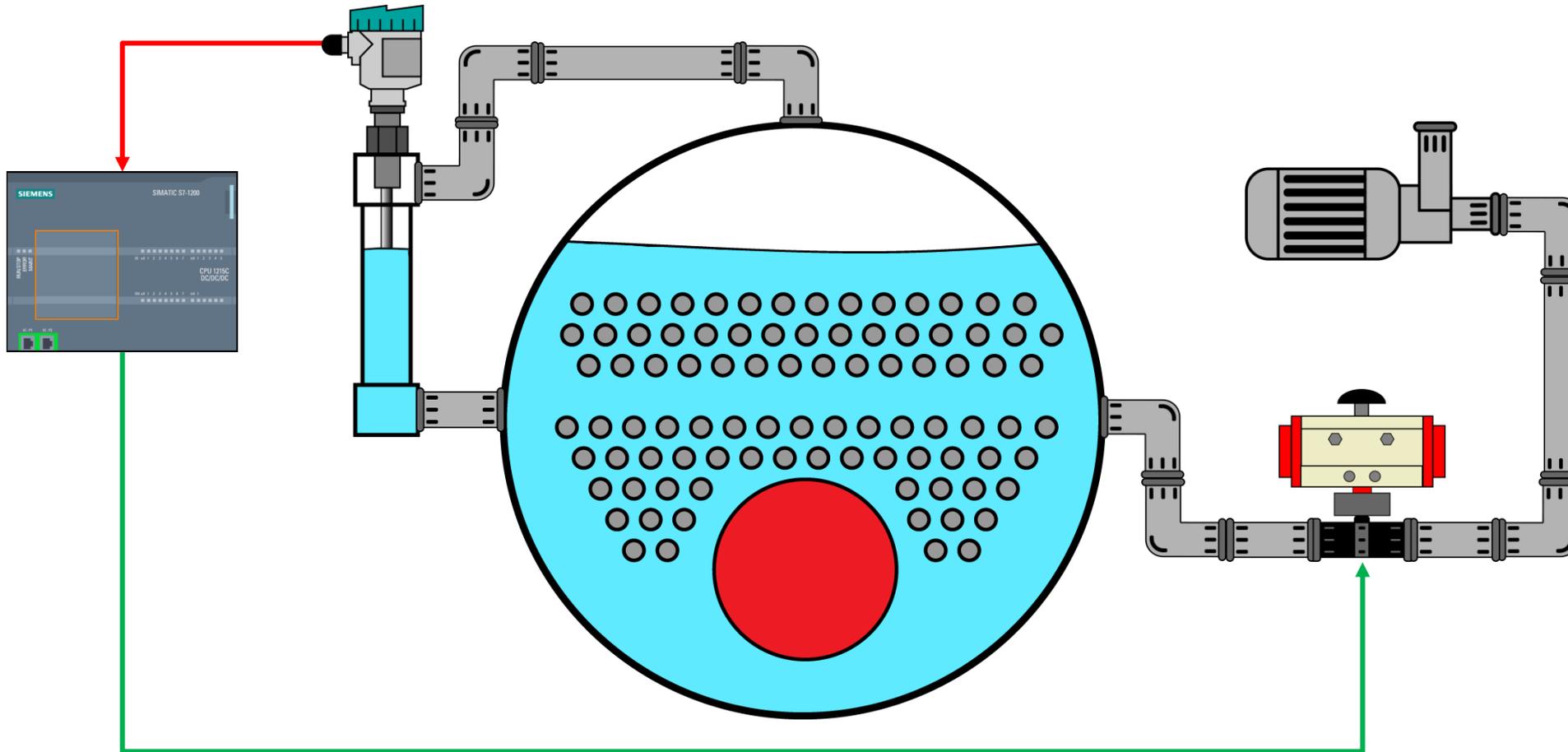


Ahorro estimado entre 0,4% - 3%

# OPCIÓN # 5 SIEMENS PARA EFICIENCIA

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Paquete recomendado para calderas de 700 BHP en adelante



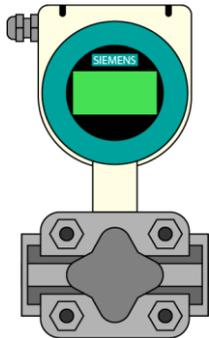
Ahorro estimado entre 0,5% - 4%

# EQUIPOS SUGERIDOS (Precios)



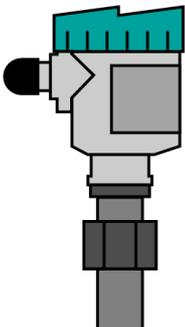
## Elemento Sensor

**P320**



Valor Estimado inicial  
USD 1.943

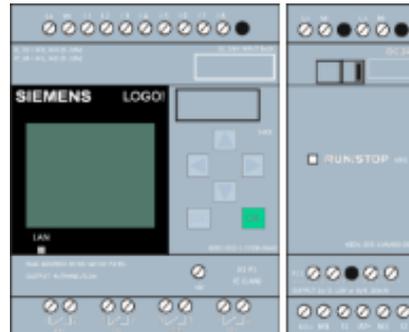
**LG270**



Valor Estimado inicial  
USD 8.552

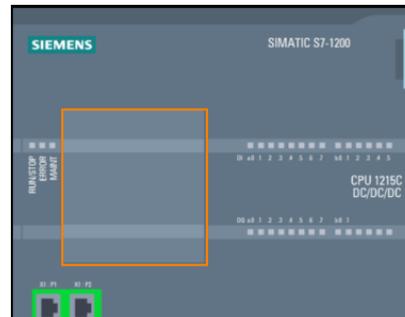
## Elemento de Control

**LOGO + Modulo**



Valor Estimado inicial  
USD 230

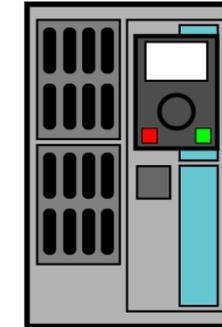
**S7 - 1200**



Valor Estimado inicial  
USD 592

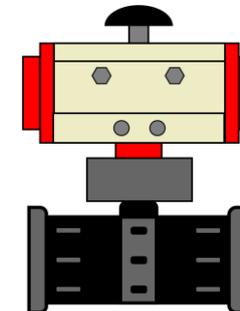
## Elemento Actuador

**G120**



Valor Estimado inicial  
USD 2.878  
Nota: Motor 10 HP

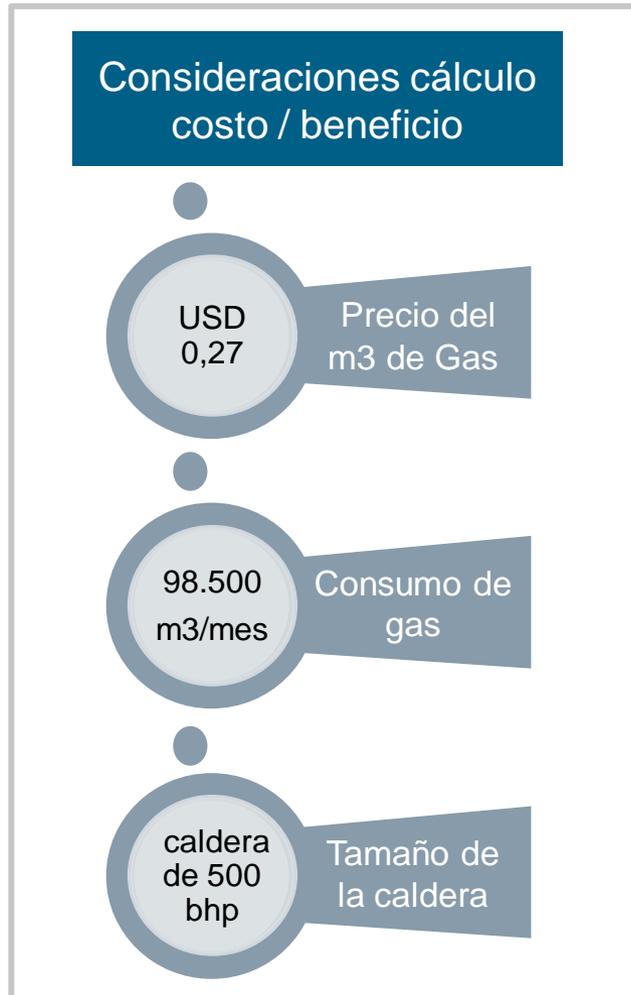
**Bray**



Valor Estimado inicial  
USD 5.048  
Nota: 2,5 in

# AHORRO ENERGETICO EN CALDERAS

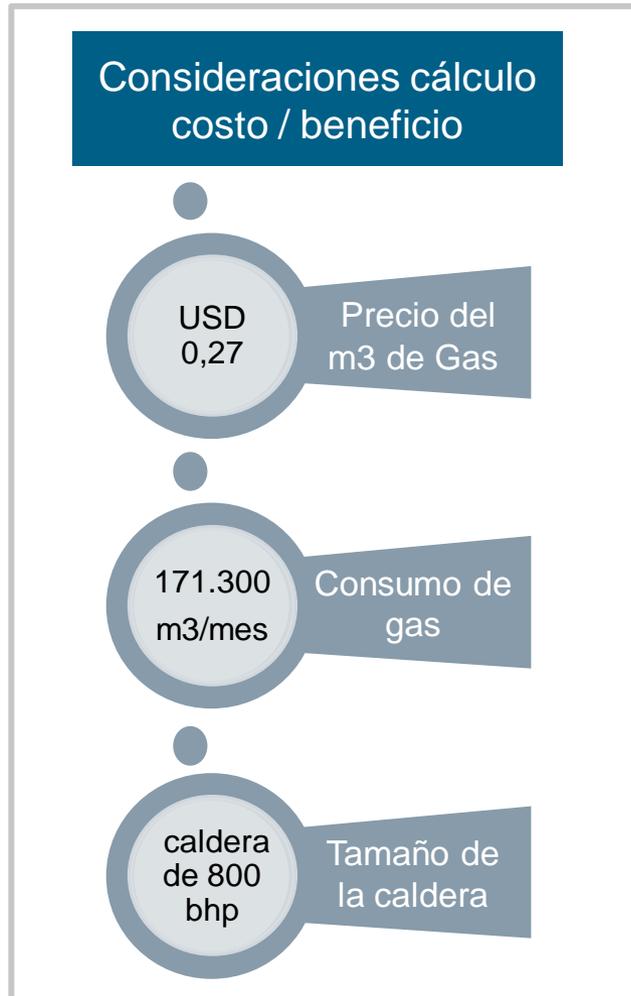
Evaluación costo / beneficio (Opción No. 1 con 1,5% de ahorro)



<b>Tiempo de trabajo de la caldera</b> <b>16 horas diarias durante 6 días a la semana</b>		<b>Precio promedio mensual de la factura de gas</b> <b>USD 26.595</b>	
<b>Equipos + Instalación</b>  <b>USD 7.000</b>		<b>Ahorro mensual de gas natural</b> <b>1.477 m3</b> 	
<b>Reducción del impacto ambiental</b>  <b>~ 3.160 kg de CO2/mes</b>		<b>Total ahorro mensual</b> <b>USD 399</b> <b>Anual: USD 4.788</b> 	
<b>LA INVERSIÓN SE RECUPERARÍA EN 18 MESES</b>			

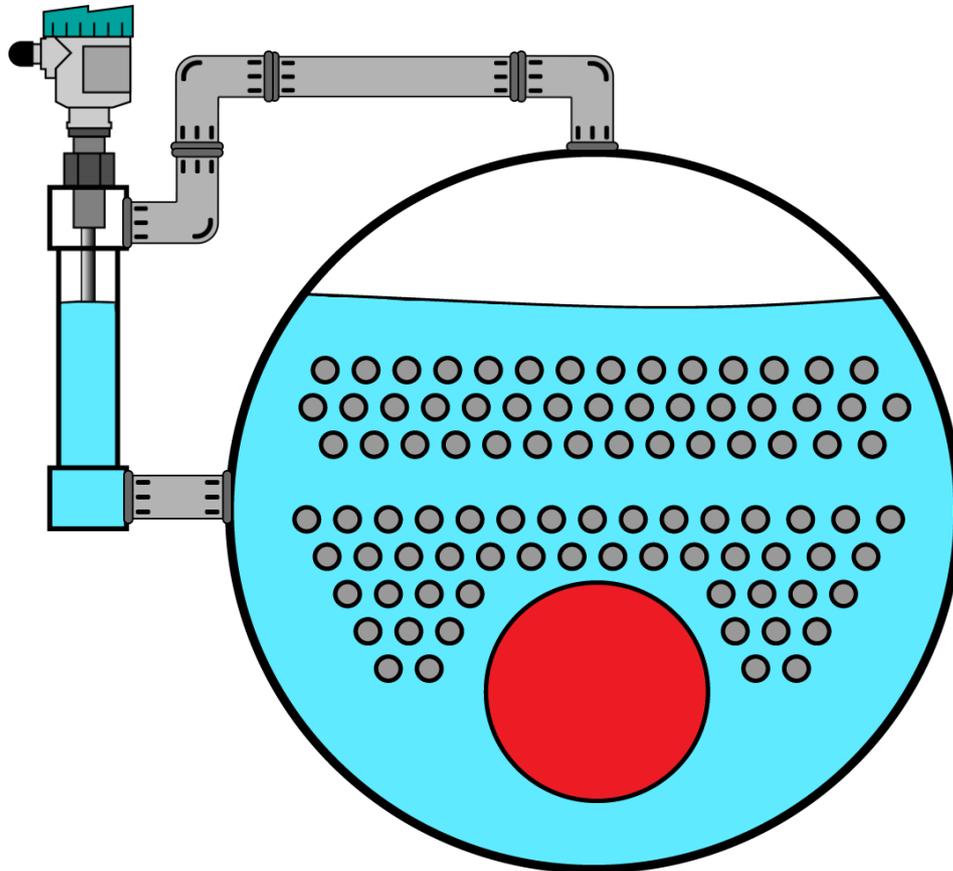
# AHORRO ENERGETICO EN CALDERAS

Evaluación costo / beneficio (Opción No. 5 con 3% de ahorro)



<b>Tiempo de trabajo de la caldera</b> <b>16 horas diarias durante 6 días a la semana</b>		<b>Precio promedio mensual de la factura de gas</b> <b>USD 46.248</b>	
<b>Equipos + Instalación</b>  <b>USD 16.000</b>		<b>Ahorro mensual de gas natural</b> <b>5.139 m3</b> 	
<b>Reducción del impacto ambiental</b>  <b>~ 10.997 kg de CO2/mes</b>		<b>Total ahorro mensual</b> <b>USD 1.387</b> <b>Anual: USD 16.649</b> 	
<b>LA INVERSIÓN SE RECUPERARÍA EN 12 MESES</b>			

## Instrumentación recomendada Siemens

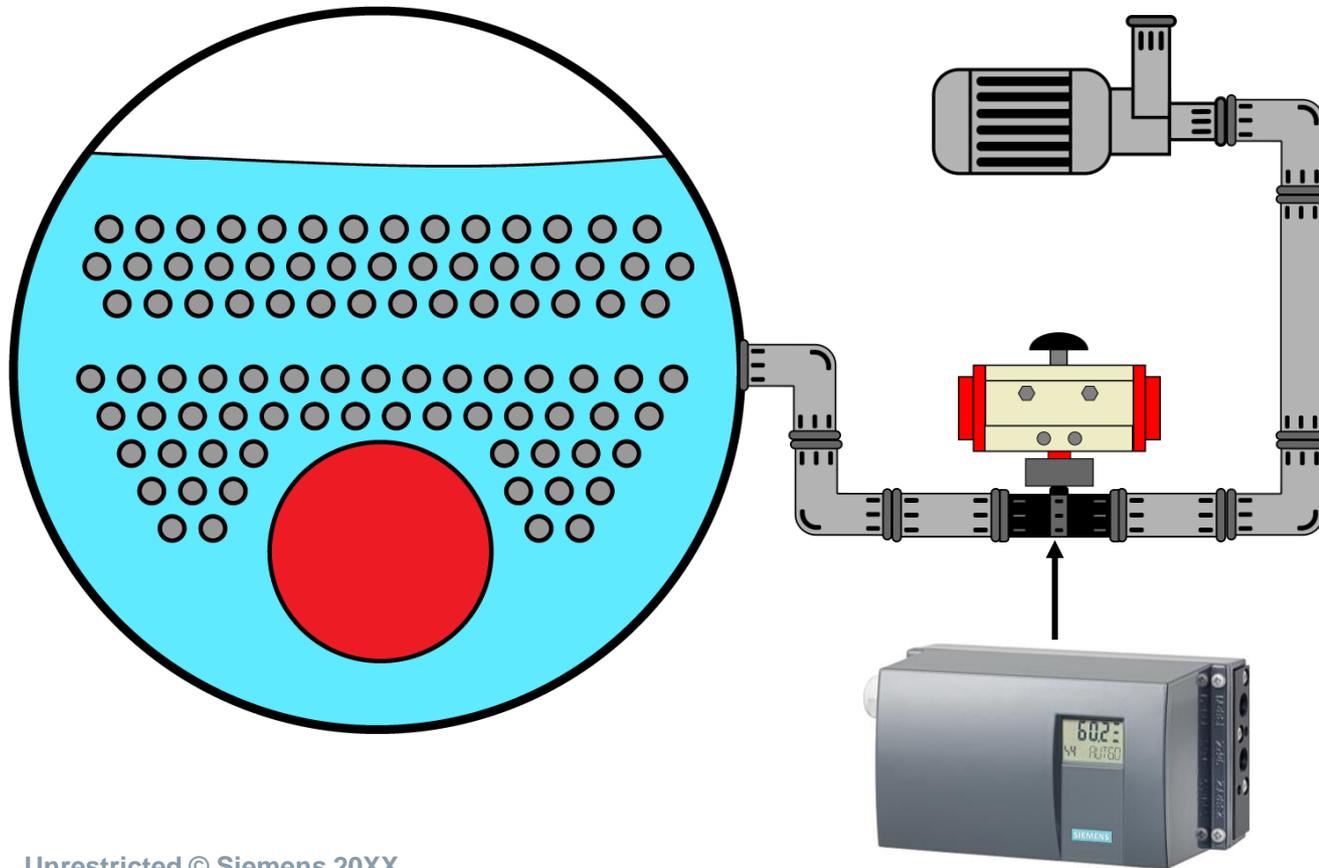


## Por que el medidor de nivel Siemens

- Precisión +/- 2 mm (El nivel del agua se mantendría de forma constante en el punto idóneo)
- Apto para aplicaciones robustas (Altas temperaturas y presiones)
- Múltiples tipos de comunicación: Modbus, Profibus, HART Foundation
- Tiempo del ciclo de medición menor a 500 ms

# POSICIONADOR PS2 Y PS100 SIEMENS

## Instrumentación recomendada Siemens



## Por que los posicionadores Siemens

- Fácil instalación y configuración
- Gran cantidad de funcionalidades (Función "Fail in Place": Mantiene la posición actual en caso de fallo de la energía auxiliar eléctrica y/o neumática)(funciones activables por simple configuración como límites)
- Mando y visualización con el software PDM
- Resolución menor o igual al 0,05%
- Error menor o igual al 0,2%

# PAQUETE DE AHORRO ENERGÉTICO PARA CALDERAS PIROTUBULARES

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



Published by Siemens

**Camilo A. Hernández M.**

Process Automation Offers Specialist  
DI PA PI

Autopista Medellín. Kilómetro 8,5, Costado Sur  
Tenjo, Cundinamarca  
Colombia

Mobile: +57 312 4579013

E-mail:

[camilo.hernandez\\_morales@siemens.com](mailto:camilo.hernandez_morales@siemens.com)

**siemens.com**