



# Guías de Eficiencia Energética para la industria



## 35. Uso de economizador en caldera de vapor

*En colaboración:*



Agosto 2024



# Uso de economizador en caldera de vapor

Autor: Jorge Alfredo López Arteaga, NRGY Solutions

## Descripción General

Los sistemas de vapor industriales requieren de agua de reposición para recuperar el condensado perdido en varios puntos dentro del mismo sistema:

- ❖ Purga superior e inferior en la caldera
- ❖ Fugas de vapor en el sistema de distribución
- ❖ Vapor perdido en procesos de un solo uso

El agua de reposición es tratada químicamente para lograr las condiciones de calidad requeridas en la caldera y es ingresada a la caldera a temperatura ambiente.

Por otro lado, el condensado que regresa a la caldera después del proceso calentado por el vapor, es líquido a alta temperatura. La adición de agua de reposición a temperatura ambiente al condensado a alta temperatura reduce la temperatura de la mezcla de agua que reingresa a la caldera para ser vaporizada de nuevo. En consecuencia, la caldera utiliza más combustible para generar el vapor a partir del agua de alimentación.

Una mejora al proceso descrito es la recuperación de energía de la chimenea de la caldera para precalentar el agua de reposición que se mezclará con el condensado caliente de retorno para la alimentación de la caldera.

Para la recuperación del calor de la chimenea se utiliza un intercambiador de calor de gases de combustión hacia agua llamado economizador.

El economizador se instala en la chimenea sobre la caldera y canaliza el agua de reposición a través de él antes de ser mezclada con el condensado de retorno hacia la caldera.

El uso del economizador evita que la temperatura de la mezcla del agua de reposición y el condensado de retorno descienda y resulta en un menor consumo de combustible en la caldera para realizar el trabajo.





Figura 1. Economizador marca Cochran UK.

Los economizadores se clasifican en dos clases:

- ❖ Economizadores no condensadores
- ❖ Economizadores condensadores

Los economizadores no condensadores recuperan calor sensible de los gases de combustión en la chimenea de la caldera. Este tipo de economizadores no causan condensación del vapor de agua presente en los gases de combustión en la chimenea. Para evitar la condensación del vapor de agua, la temperatura límite a la que los gases de combustión se enfrían es de alrededor de 160°C.

Los economizadores condensadores recuperan el calor latente del vapor de agua presente en los gases de combustión condensando dicho vapor de agua. El vapor de agua puede tener contenido de azufre presente en los gases de combustión, por lo que los economizadores condensadores deben de ser contruidos de acero inoxidable para evitar la corrosión. La recuperación de calor con economizadores condensadores es mayor que con los economizadores no condensadores.

Si Ud. cuenta con sistemas de vapor, es recomendable evaluar la instalación de un economizador en la chimenea de la caldera para la reducción de costos de combustible y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.



## **Cuándo y Dónde se Puede Aplicar**

En sitios industriales que utilizan sistemas de generación de vapor con calderas. El beneficio está en función de la cantidad de agua de reposición hacia la caldera, equivalente a la cantidad de pérdidas de vapor y condensado en el sistema de distribución del vapor.

## **Pros y Retos**

### *Pros:*

- ❖ Menor cantidad de energía desperdiciada al medio ambiente
- ❖ Gases de chimenea a menor temperatura

### *Retos:*

- ❖ Ninguno

## **Elementos Clave de Costos de Implementación**

- ❖ Dimensionamiento y especificación de economizador
- ❖ Suministro, instalación y puesta en marcha de economizador





## **Fuentes**

Cochran Economisers. (2023). *Cochran Economisers*. Cochran Economisers:  
<https://cochran.co.uk/products/economisers.aspx>

Steve Doty, W. T. (2009). *Energy Management Handbook 7ed*. Lilburn, GA: CRC Press.

US Department of Energy. (2012). *Consider Installing a Condensing Economizer*. DOE Tip  
Sheets by System:  
[https://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/05/f16/steam26a\\_condensing.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/05/f16/steam26a_condensing.pdf)

