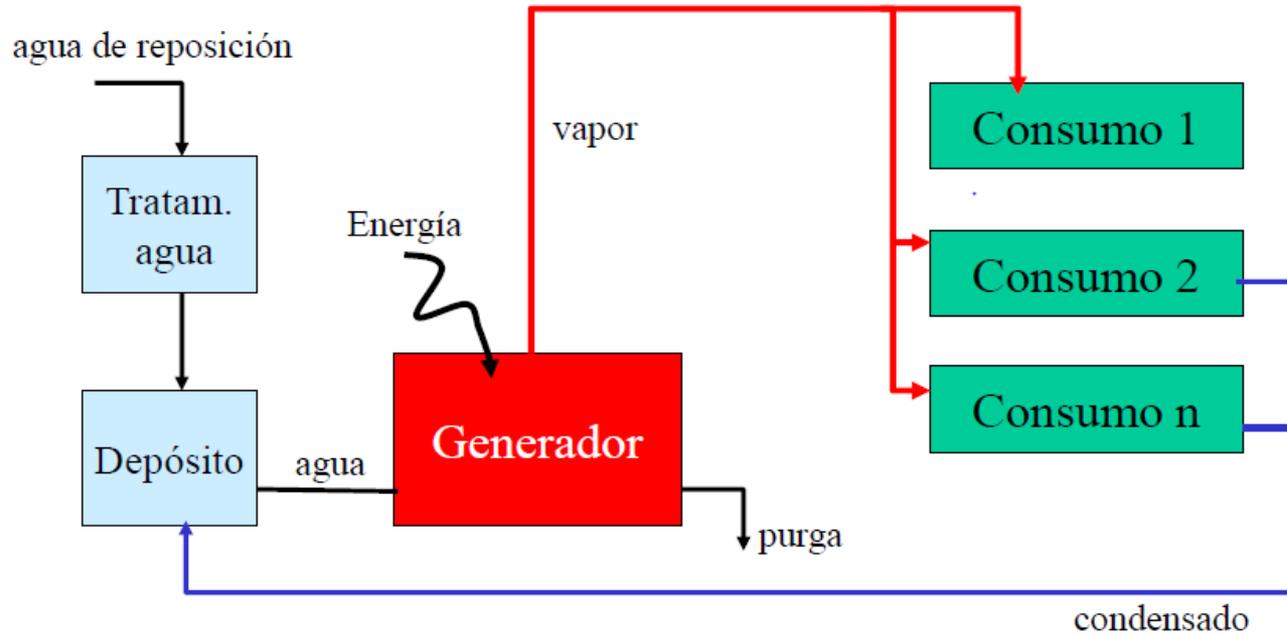




# Ejemplo de sistemas con balances de materia y energía: CALDERAS

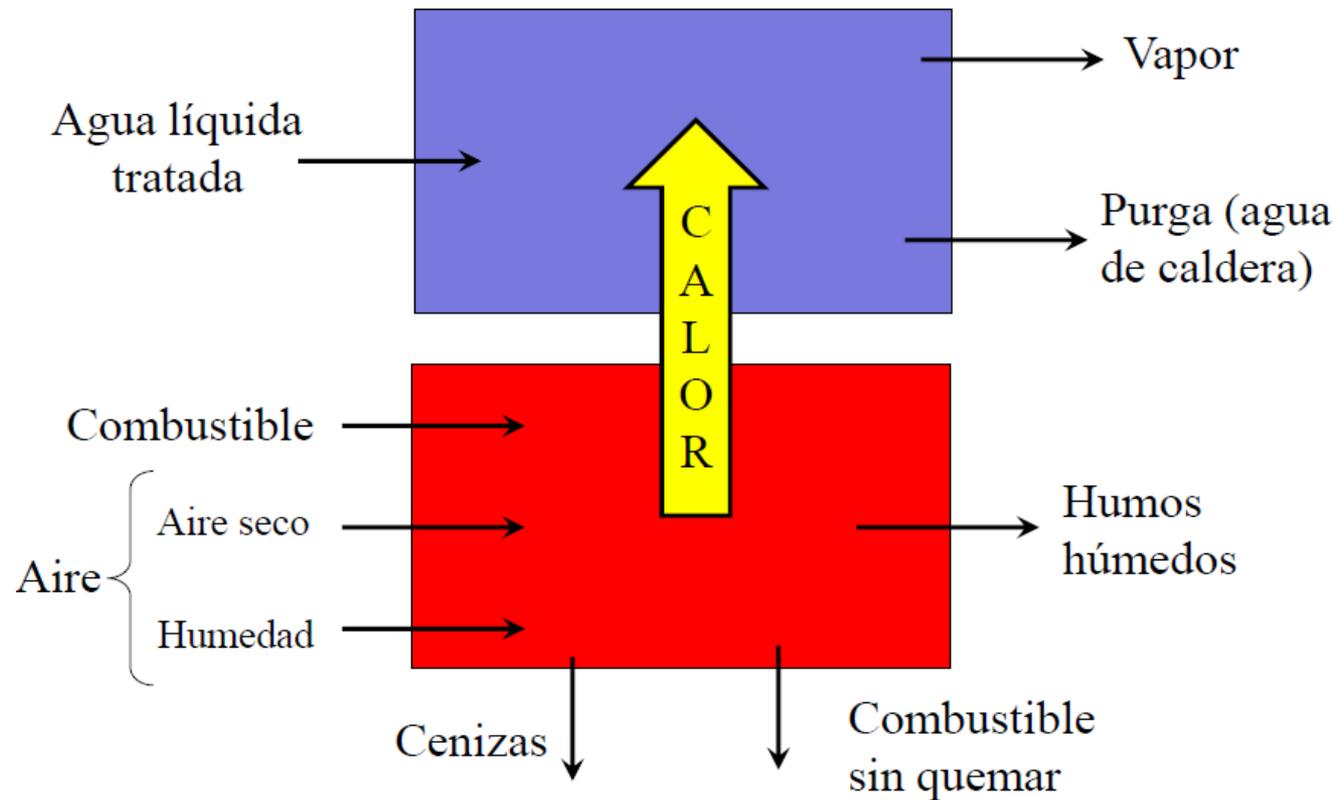
## Ejemplo Circuito agua-vapor

---

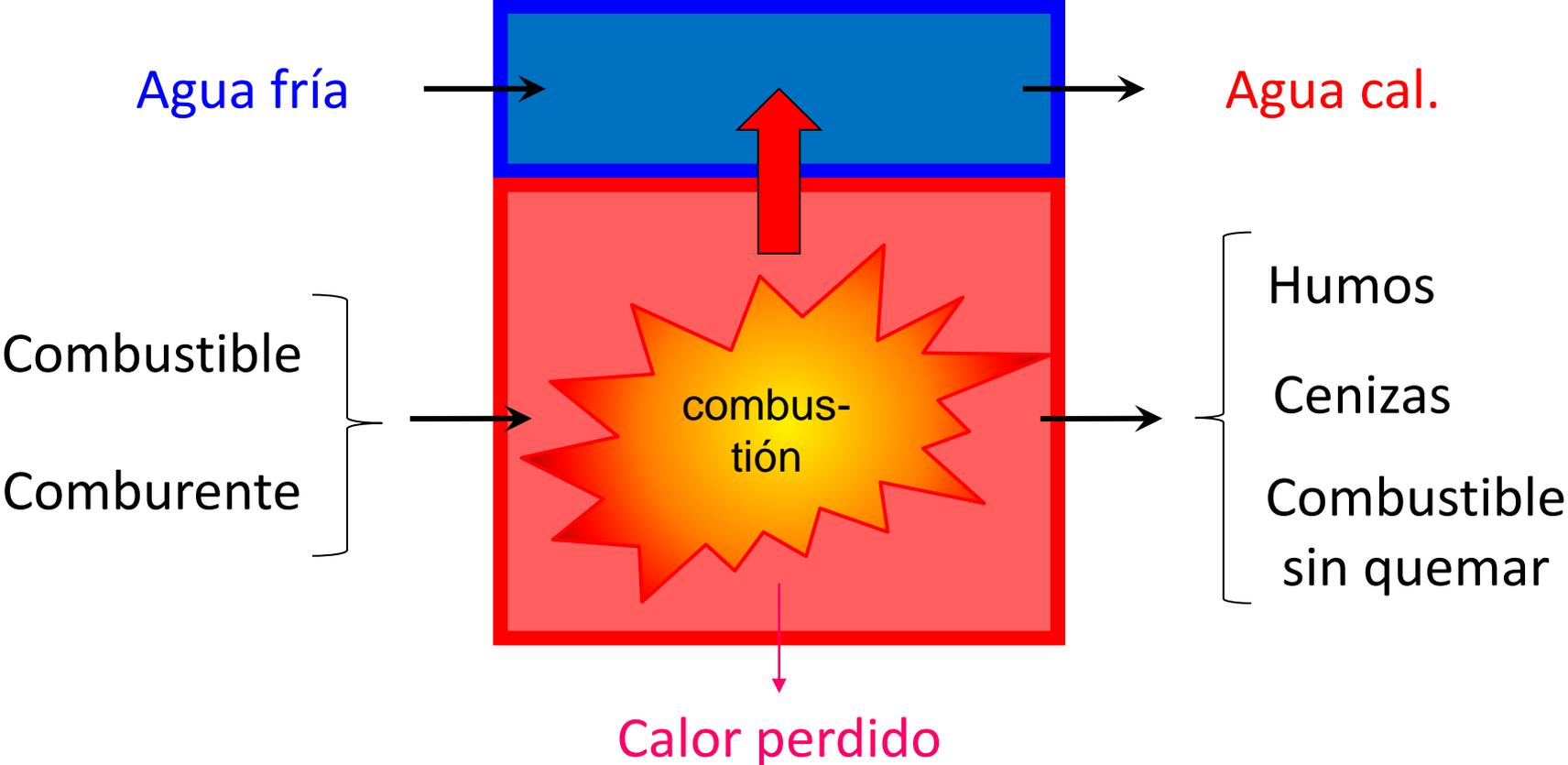


## Generación por Combustión

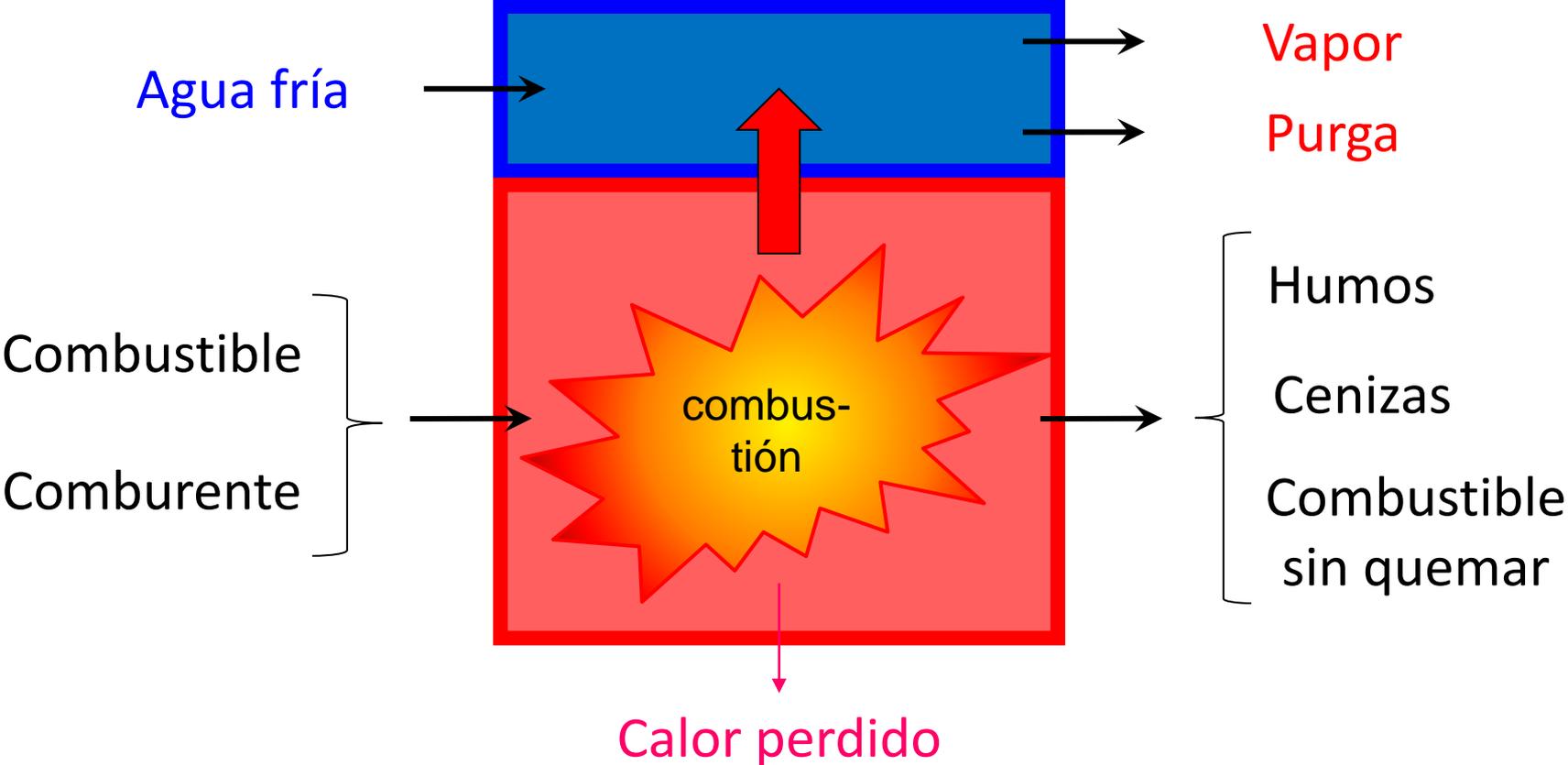
---



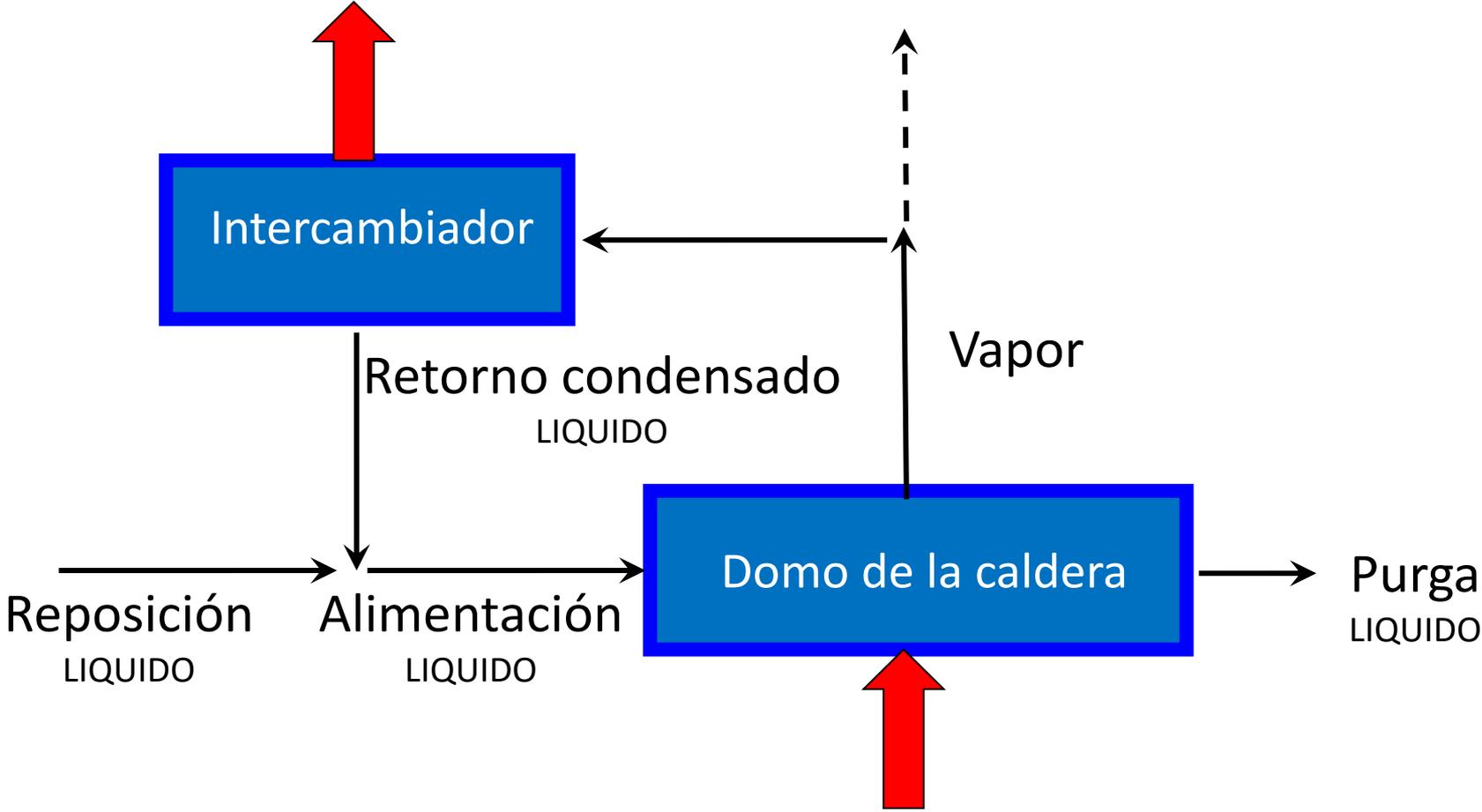
CALDERA  
INDUSTRIAL  
(caliente agua)



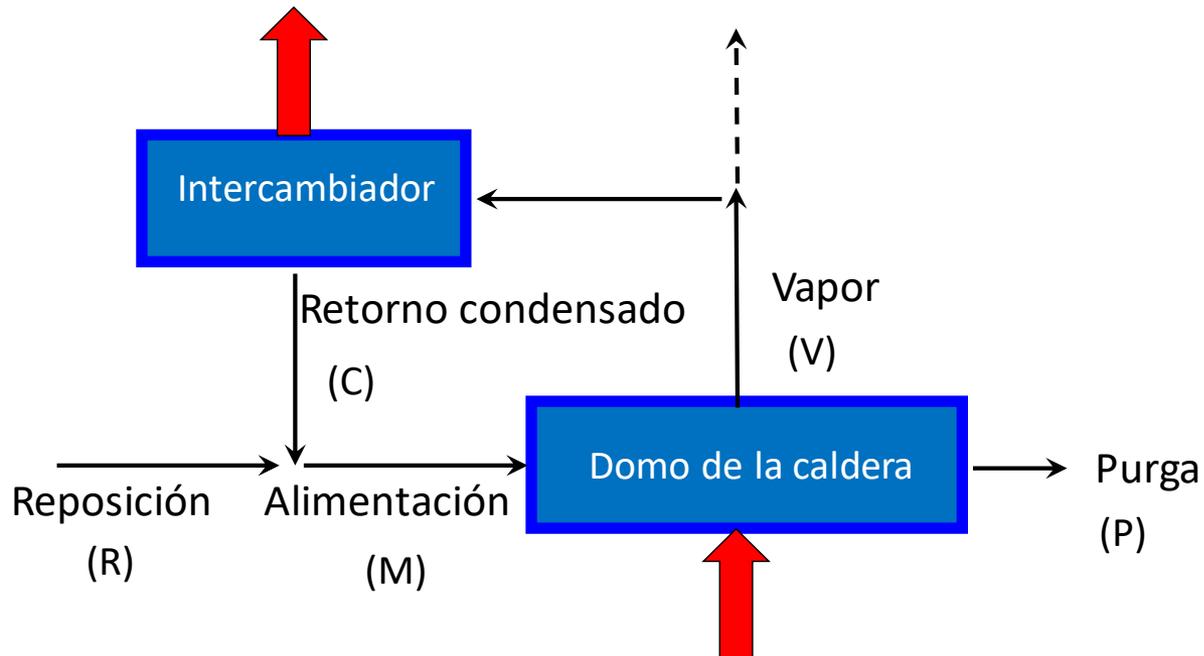
CALDERA INDUSTRIAL  
(genera vapor)



# CIRCUITO DE AGUA



# BM: CIRCUITO DE AGUA



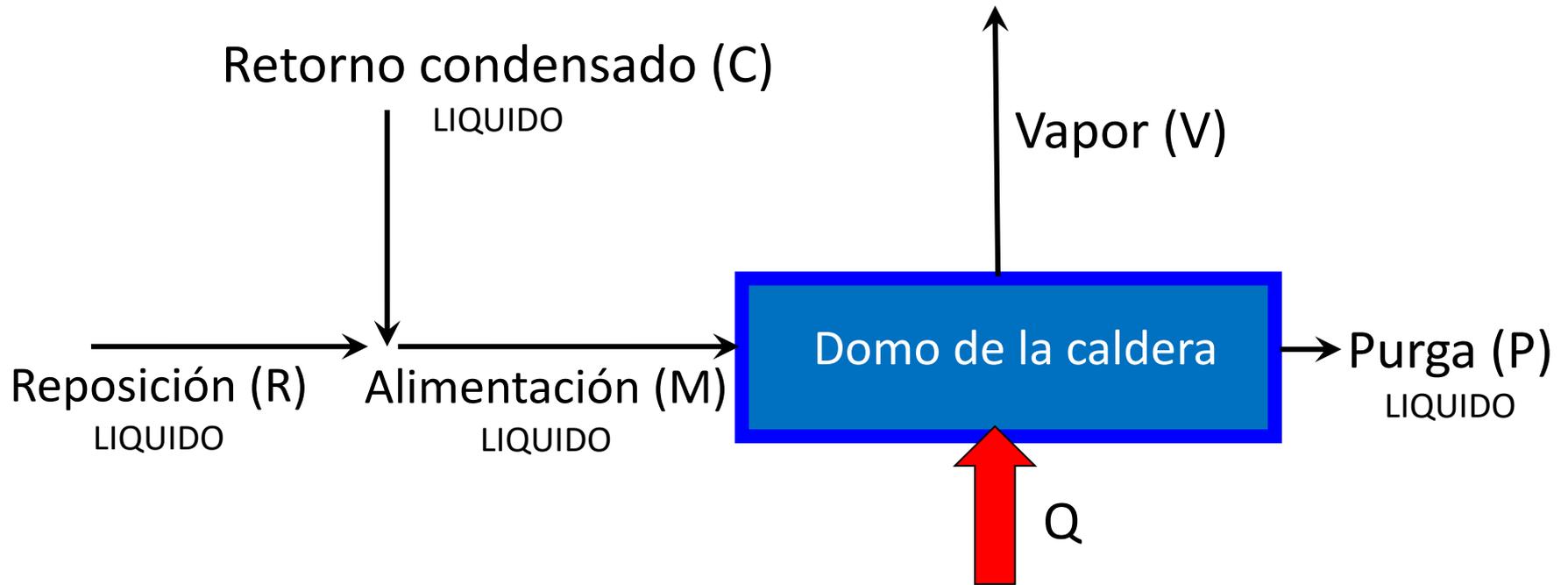
En estado estacionario:

$$R + C = M = V + P$$

Sólidos Disueltos (SD):

$$R \cdot X_{SD,R} = P \cdot X_{SD,P}$$

# BE: CIRCUITO DE AGUA



En estado estacionario:

$$R \cdot h_R + C \cdot h_C = M \cdot h_M$$

$$M \cdot h_M + Q = V \cdot h_V + P \cdot h_P$$

# Poder calorífico del combustible

Energía liberada por la reacción de combustión.

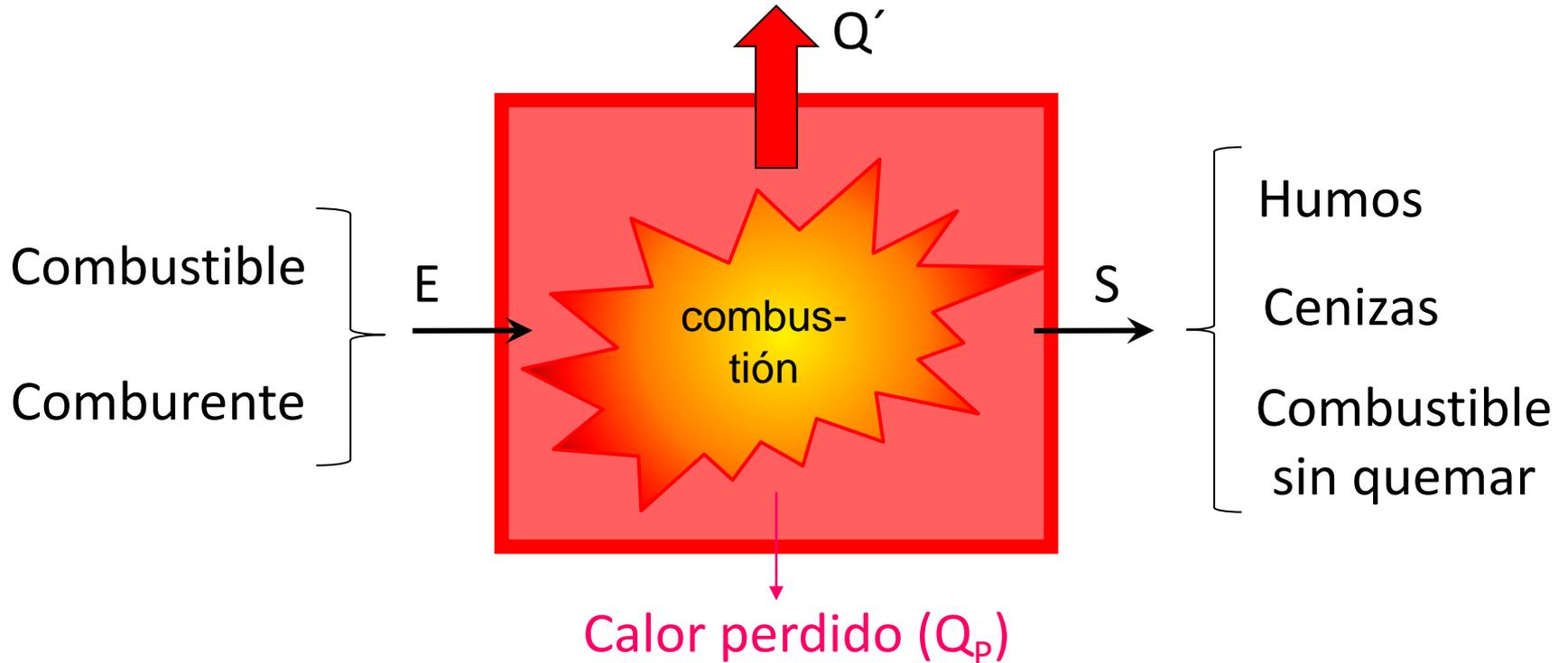
## **Poder Calorífico Superior (PCS):**

El agua producida por la reacción de combustión se encuentra en estado líquido.

## **Poder Calorífico Inferior (PCI):**

El agua producida por la reacción de combustión se encuentra en estado gaseoso.

# BE: ZONA DE COMBUSTION



En estado estacionario:

$$E \cdot h_E - S \cdot h_S + \underbrace{Q' + Q_p}_{< 0} = 0$$

$$Q' = -Q \text{ (del BE en el domo)}$$

# A tener en cuenta

