

# INTERCAMBIADORES DE CALOR DE DOBLE TUBO



Un intercambiador de calor es un aparato que transfiere energía térmica desde un fluido a alta temperatura hacia un fluido a baja temperatura con ambos fluidos en movimiento, a través del aparato

- Se han desarrollados muchos tipos de intercambiadores de calor para ser usados en variados grados de tamaños y de sofisticación tecnológica, como plantas de vapor, plantas de procesamiento químico, calefacción, acondicionamiento de aire, refrigeradores domésticos, radiadores de automóviles, radiadores y vehículos espaciales, etc.
- En equipos comunes como intercambiadores de coraza y tubos, tubos concéntricos, radiadores, la transferencia de calor se realiza fundamentalmente por conducción y convección desde un fluido caliente a otro frío que están separados por una pared metálica.
- En calderas y condensadores es de fundamental importancia la transferencia de calor por ebullición y condensación.
- En el diseño real de un intercambiador de calor juega un papel importante los costos, el peso y el tamaño.
- Por ejemplo, en plantas de procesos químicos la consideración de costos es muy importante. En aplicaciones espaciales y aeronáuticas constituye el factor predominante en la selección, el peso y el tamaño.

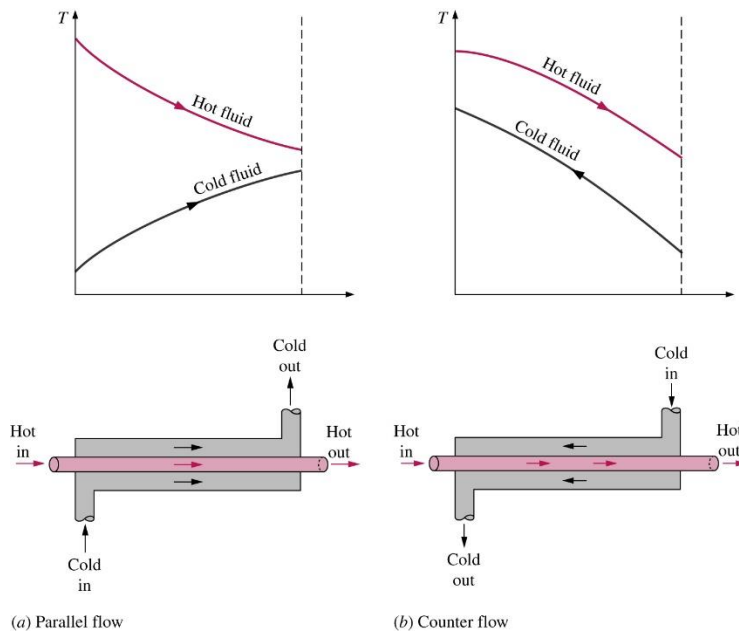
## TIPOS DE INTERCAMBIADORES

La mayoría de intercambiadores de calor se pueden clasificar en base a :

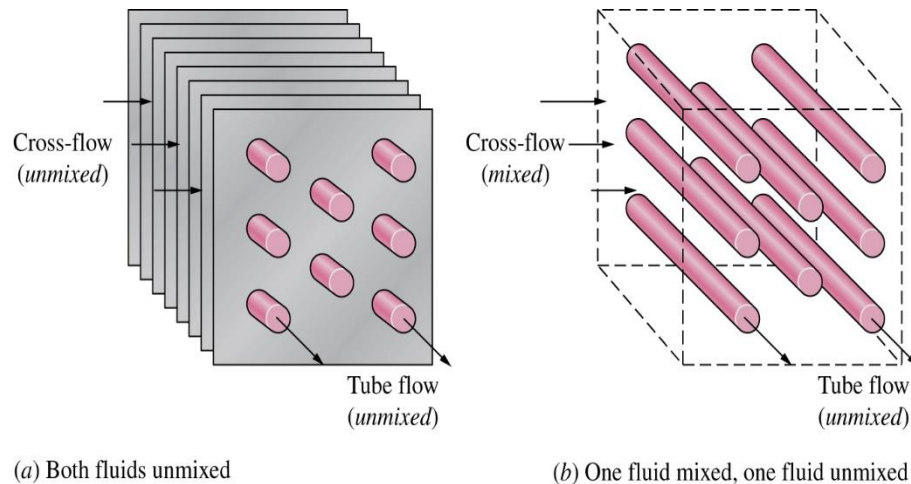
- Las direcciones del flujo de los fluidos caliente y frío
- La aplicación que se le va a dar.

En base a las direcciones del flujo de los fluidos caliente y frío se clasifican:

- **Flujo paralelo.** Cuando ambos fluidos se mueven en la misma dirección.
- **Flujo encontrado o contracorriente.** Cuando los fluidos se mueven en paralelo pero en sentido opuesto.



- **Flujo cruzado.** Cuando los flujos son mutuamente perpendiculares.



## En base a la aplicación:

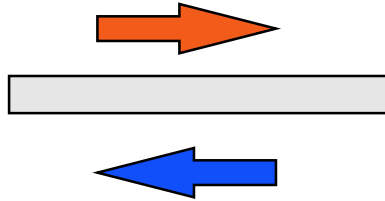
Los términos empleados son:

- Calderas (o generadores de vapor)
- Condensadores
- Intercambiadores compactos
- Regeneradores
- Torres de enfriamiento

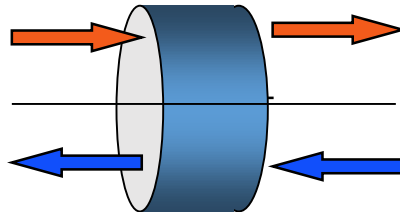
## TIPOS DE INTERCAMBIADORES DE CALOR

- **Recuperadores:** los fluidos caliente y frío están separados por una pared.

Mecanismos: convección hacia y desde la pared + conducción a través de ella.

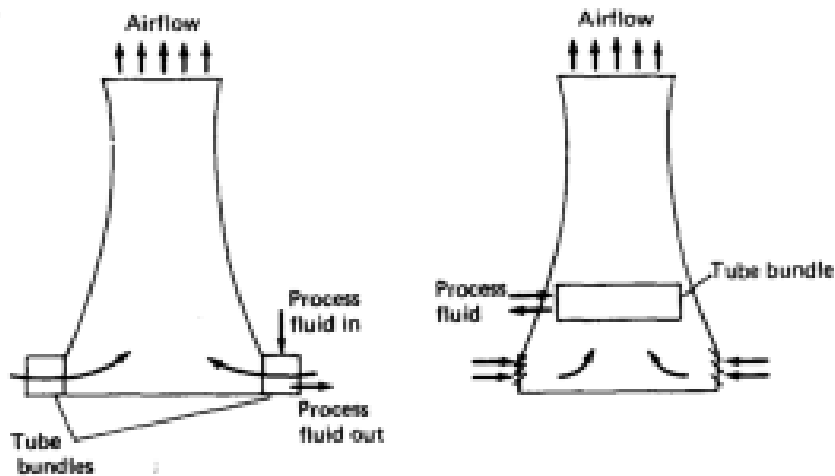


- **Regeneradores:** los fluidos caliente y frío ocupan el mismo espacio en el núcleo del intercambiador.



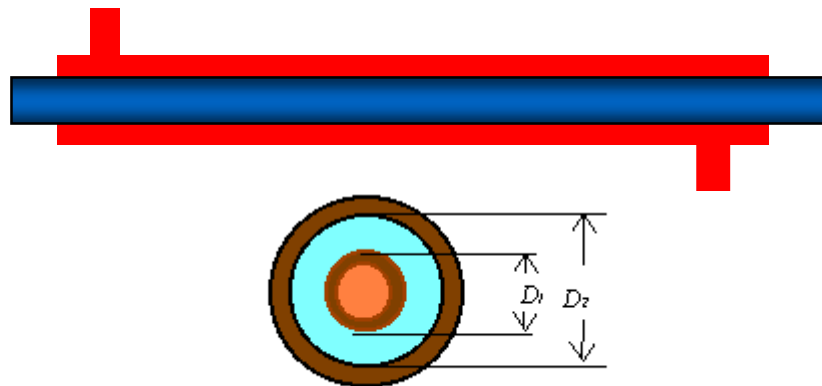
- **Intercambiadores de calor de contacto directo:** los fluidos caliente y frío se ponen en contacto de manera directa.

Ej: torre de enfriamiento



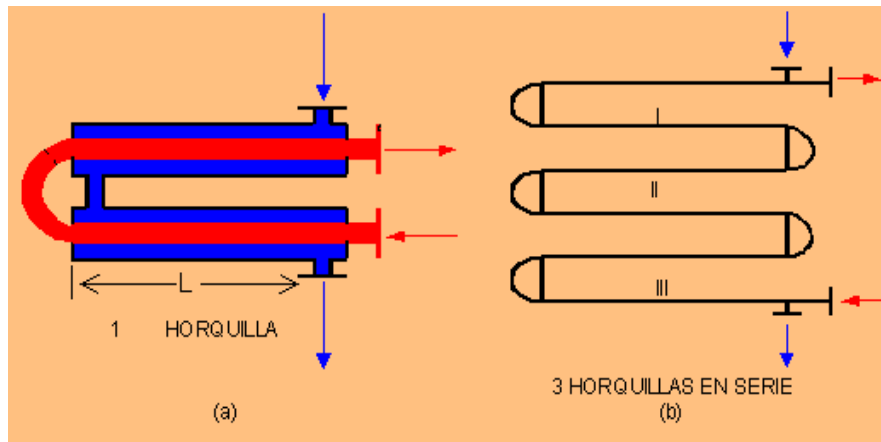
### INTERCAMBIADORES DE DOBLE TUBO

Un intercambiador de doble tubo consiste en dos tubos concéntricos generalmente el fluido que se debe enfriar se mete por la tubería interna, mientras el que se va a calentar circula por el espacio anular comprendido entre las dos tuberías.

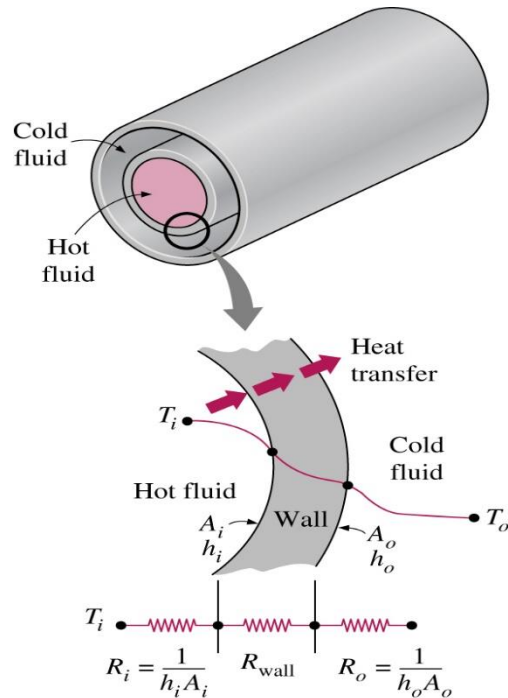


Sección transversal de un intercambiador de doble tubo

- Estos intercambiadores pueden conectarse en serie o en paralelo para aumentar el área de transferencia.
- Se usan para calentar o enfriar fluidos sin que se llegue a presentar un cambio de estado.



- En los intercambiadores de doble tubo, el área de transferencia de calor es el área del tubo interno, ya que el área del tubo externo sólo sirve como envolvente.



### Consideraciones de diseño

- 1. Balance de energía
- 2. Diferencia media de temperaturas
- 3. Area