

CIFP UNIVERSIDAD LABORAL

**Instalaciones de agua caliente sanitaria
y calefacción-II**





1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Una instalación de calefacción está formada por **distintos elementos**, como vimos en la unidad didáctica anterior, unos denominados **principales** porque, si no existiera alguno de ellos, sería imposible el funcionamiento de la instalación y otros llamados **auxiliares**, que, aunque no impiden su funcionamiento, sí limitan el normal funcionamiento de la misma.

Los **elementos auxiliares** son el circulador, el manómetro, los elementos de regulación, el vaso de expansión y el dispositivo de seguridad. A continuación, vamos a ir viendo más en detalle cada uno de ellos.

1.1 Circulador:

En una instalación de calefacción, el agua debe transportar el calor desde la caldera hasta los emisores. Para ello, normalmente, las instalaciones llevan unos elementos llamados circuladores o bombas que transmiten energía al agua para que se desplace.

Suelen emplearse **circuladores centrífugos**, que funcionan aplicando al agua a través de un rodete un movimiento de rotación. El rodete es accionado por un motor eléctrico, que puede ser monofásico o trifásico dependiendo de la potencia de la instalación.

1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

La solución para adaptar una bomba centrífuga a instalaciones con diferentes caudales y pérdidas de presión es la regulación de la velocidad con la que cuentan. Normalmente, cuentan con varias posiciones, demasiado altas, podemos tener problemas de ruidos, además de disminuir el rendimiento de la instalación.

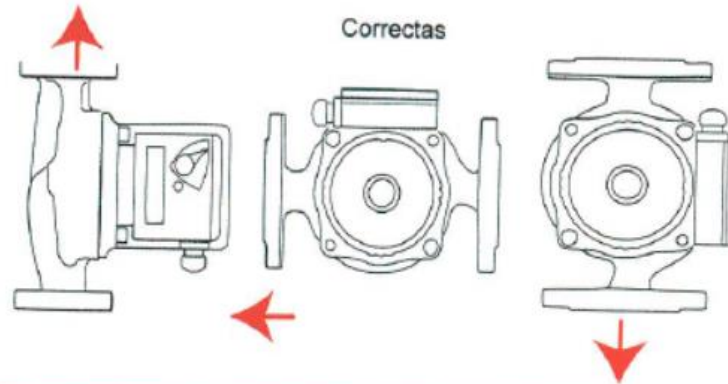


Figura 11.2. Posiciones correctas del circulator

Las **bombas centrífugas** pueden instalarse con **dos unidades en paralelo** o, cuando es necesario, mantener una en reserva por si se produce una avería. A este tipo de bombas se las denomina **gemelas**.

1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN



*Figura 11.1. Bombas gemelas y circulador de calefacción
(cortesía de Salmson)*

Las bombas centrífugas pueden instalarse con dos unidades en paralelo o, cuando es necesario, mantener una en reserva por si se produce una avería. A este tipo de bombas se las denomina gemelas.



1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Consideraciones para la instalación de un circulador:

- En las bombas de los circuitos de calefacción, el agua sirve para refrigerar, por tanto, si no circula agua o circula en niveles muy bajos, pueden producirse daños en las mismas.
- En la instalación de la bomba, siempre debe estar el eje en posición vertical y debemos seguir la indicación de la flecha marcada en la carcasa, que nos indica el sentido en el que debe circular el agua.
- Se recomienda el conexionado eléctrico quede ubicado en la parte superior para evitar que pueda entrar agua en caso de fuga.

1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1.2 Vaso de expansión

-La función del vaso de expansión dentro del circuito de calefacción es absorber el aumento de volumen que se produce como consecuencia de las dilataciones y de las contracciones del agua cuando se produce su calentamiento o su enfriamiento.

-Dos tipos:

Vaso de expansión abierto: Depósito de acero abierto en la parte más alta de la instalación. Su utilización está prohibida por el RITE, aunque pueden encontrarse en instalaciones antiguas.

Vaso de expansión cerrado: Se trata de un depósito de acero estanco con una membrana flexible que separa una cámara de nitrógeno del fluido de la instalación. Al calentarse el agua (fluido de la instalación), esta aumenta de volumen y provoca que la membrana se deforme y que la cámara de nitrógeno absorba esa dilatación y comprima el nitrógeno por ese cambio de presión.

Vaso de expansión abierto



1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1.2 Vaso de expansión



Componentes principales

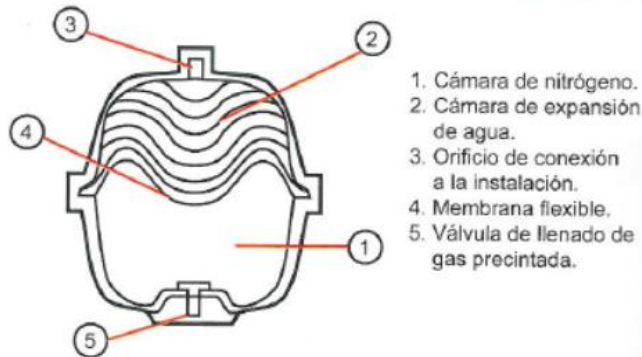


Figura 11.6. Componentes del vaso de expansión (cortesía de Solarwave)

Vaso de expansión cerrado

-Los vasos de expansión de color rojos, son los de las instalaciones de calefacción.

-Los vasos de expansión blancos son los de ACS.



1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

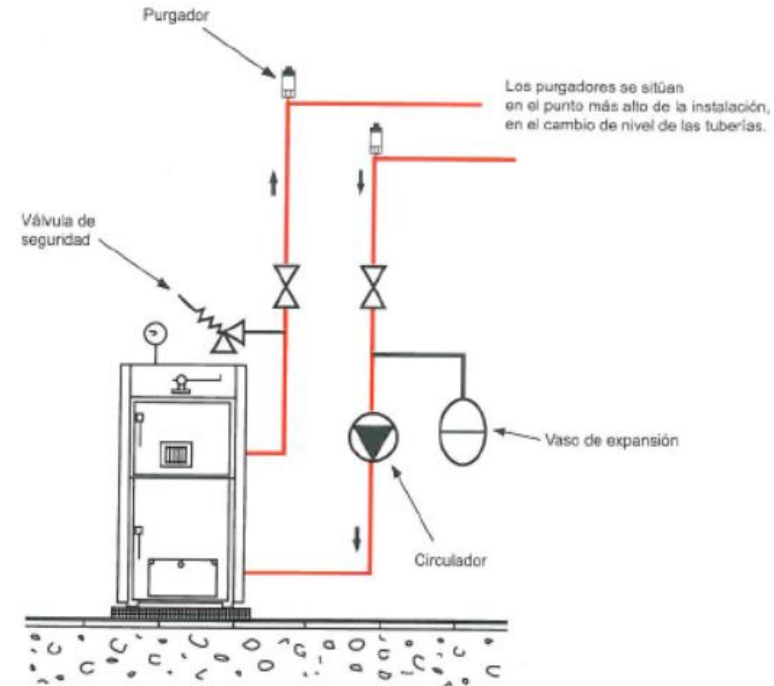
Consideraciones a la hora de colocar un vaso de expansión:

- No deben colocarse válvulas de corte entre el vaso de expansión y la caldera porque el vaso no podría hacer su función.
- La colocación del vaso debe impedir que se formen bolsas de aire en su interior, por este motivo, los fabricantes facilitan esquemas de conexión.
- Deben instalarse en las zonas de menor temperatura, normalmente, en el retorno a la caldera y en la tubería de aspiración de los circuladores.

1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1.3 Dispositivos de seguridad:

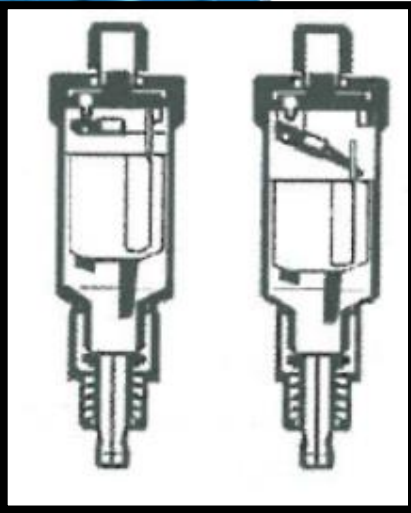
- **Purgadores de aire:** Su función es la eliminación del aire de los puntos de la instalación donde pueda quedar acumulado, esto es, en los puntos más altos con cambios de nivel en las tuberías. Suelen ser de tipo automático y estar compuestos por un mecanismo de flotador y de válvula de escape.



9. Ubicación de los purgadores de aire en una instalación de calefacción

1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1.3 Dispositivos de seguridad:



En las figuras, aparecen las posiciones de funcionamiento de un purgador. En la primera, no existe aire en la instalación, el flotador está hacia arriba por el empuje del agua y, por tanto, el orificio de purga está cerrado. En la segunda figura, existe aire en la instalación, el agua no tiene suficiente nivel para empujar el flotador y, por tanto, el aire es eliminado por el orificio de purga de la parte superior.

1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1.3 Dispositivos de seguridad:

- **Separadores de aire:** Su función es la de eliminar las microburbujas que lleva el agua en suspensión, de tal forma que las agrupa formando una única bolsa, que asciende a la parte superior del separador para ser expulsada mediante un purgador automático que llevan los separadores. Cuando se tiene una velocidad del agua elevada, se utilizan separadores que aprovechan la fuerza centrífuga para separar el aire, de tal forma que el agua es impulsada hacia las paredes del recipiente y, al ser el aire más ligero, este se sitúa en el medio para, después, ascender y ser eliminado por el purgador.



Figura 11.10. Separador de aire (cortesía de Sedical)



1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1.3 Dispositivos de seguridad:

- **Termostato de seguridad:** Cuando la temperatura del agua alcanza un valor límite fijado actúa sobre la bomba impulsadora deteniéndola.
- **Válvula de seguridad:** Permite eliminar el agua hacia un circuito de desagüe cuando la presión de la instalación suba por encima de la presión máxima que puede soportar la instalación.
- **Válvula de retención:** Esta válvula solo permite la circulación de agua en un sentido. Si intenta circular en sentido contrario, la válvula se cerraría.

1.4 Dispositivos de regulación y control:

Se puede obtener un importante ahorro de energía en la instalación optimizando el sistema de regulación y control y el modo de funcionamiento elegido.

El sistema está compuesto por los siguientes elementos:

- **Sondas de temperatura:** Permite conocer la temperatura de un determinado punto en todo momento.

1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1.3 Dispositivos de seguridad:

- **Manómetro e hidrómetro:** Permiten conocer la presión o la altura manométrica de la instalación. Si la instalación es de calefacción utiliza vasos de expansión cerrados, se emplean manómetros (bar o kg/cm²) y, en caso de que sean abiertos, se emplea el hidrómetro (mca). Suelen tener dos agujas, una roja y otra negra. La aguja negra marca la presión de llenado de la instalación y la roja puede desplazarse manualmente y sirve para indicar la presión mínima de la instalación y suele estar un poco por debajo de la negra.



Figura 11.11. Termohidrómetro



1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1.3 Dispositivos de seguridad:

- **Termostato:** Su función es la de controlar la temperatura del local a calefactar. Dos tipos:

- Todo o nada:** En cuanto se alcanza la temperatura deseada envía a la caldera la orden de parada. Con este termostato, no se alcanzan altos grados de confort.

- Modulante:** Regulan la potencia de la caldera en función de las necesidades de cada momento. Optimizan el rendimiento de la caldera mejorando la eficiencia energética de la instalación.

Los termostatos se pueden complementar con programadores permitiendo seleccionar las horas que deseamos activar o desactivar la calefacción.

- **Presostatos:** Permite abrir o cerrar el circuito si las presiones suben o bajan de la presión máxima y de la mínima que puede soportar el circuito. Normalmente, las calderas llevan un dispositivo incorporado que realiza esta función, de tal forma que tanto ellas como la instalación se encuentren protegidas.

1-ELEMENTOS AUXILIARES DE UNA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1.3 Dispositivos de seguridad:

- **Válvulas de regulación:** Sirven para regular la circulación de agua por las tuberías. Hay de distintos tipos:

1-**Las de zona:** Permiten aislar una parte del circuito mediante su apertura o cierre.

2-**Las de tres vías:** Permiten la distribución o derivación del caudal.

3-**Las mezcladoras:** Permiten la unión de dos o más caudales.

Depósito de inercia: Se trata de un depósito cuyo objetivo es aumentar la inercia térmica de la instalación, es decir, que nos permita evitar variaciones bruscas en la energía térmica acumulada.

Suelen emplearse en instalaciones de energía solar térmicas para acumular el máximo de energía térmica ya que habrá periodos en los que, al no haber radiación solar, el tiempo de calentamiento sea más alto o, en caso contrario, en periodos de elevada radiación solar, permite absorber esos picos de energía de forma que no se produzcan problemas de sobretemperaturas. También nos permite disminuir el número de arrancadas de la caldera en caso de tener variaciones bruscas de temperatura.

2-INSTALACIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN

Teniendo en cuenta los elementos vistos hasta ahora, el esquema básico de calefacción quedaría de la siguiente forma:

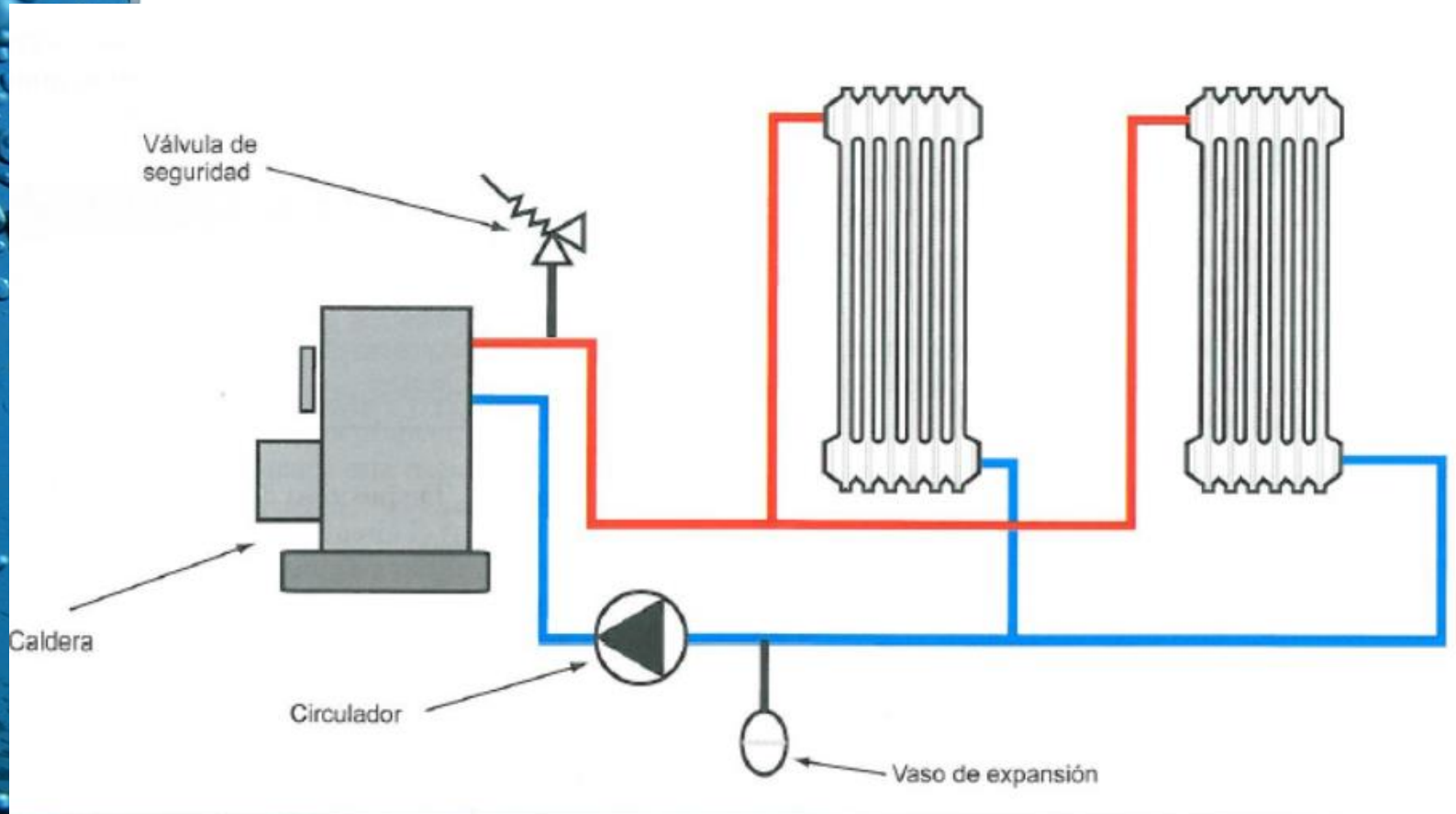
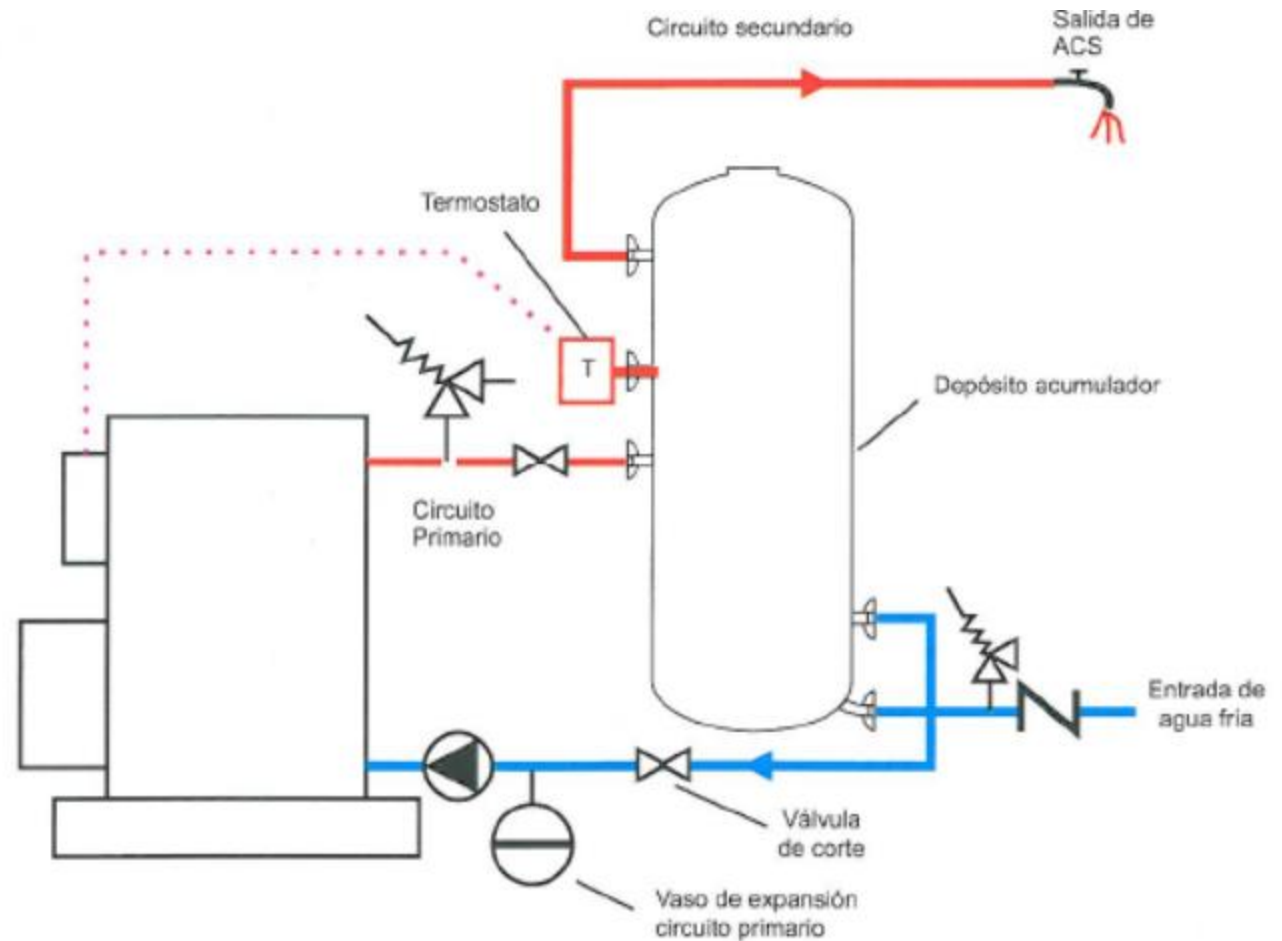


Fig. 12. Esquema simplificado de una instalación de calefacción

2-INSTALACIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN

Si el objetivo es obtener ACS, la instalación será similar a la de calefacción pero con un depósito que permita acumular agua ya calentada. Este depósito recibe el nombre de **acumulador**.

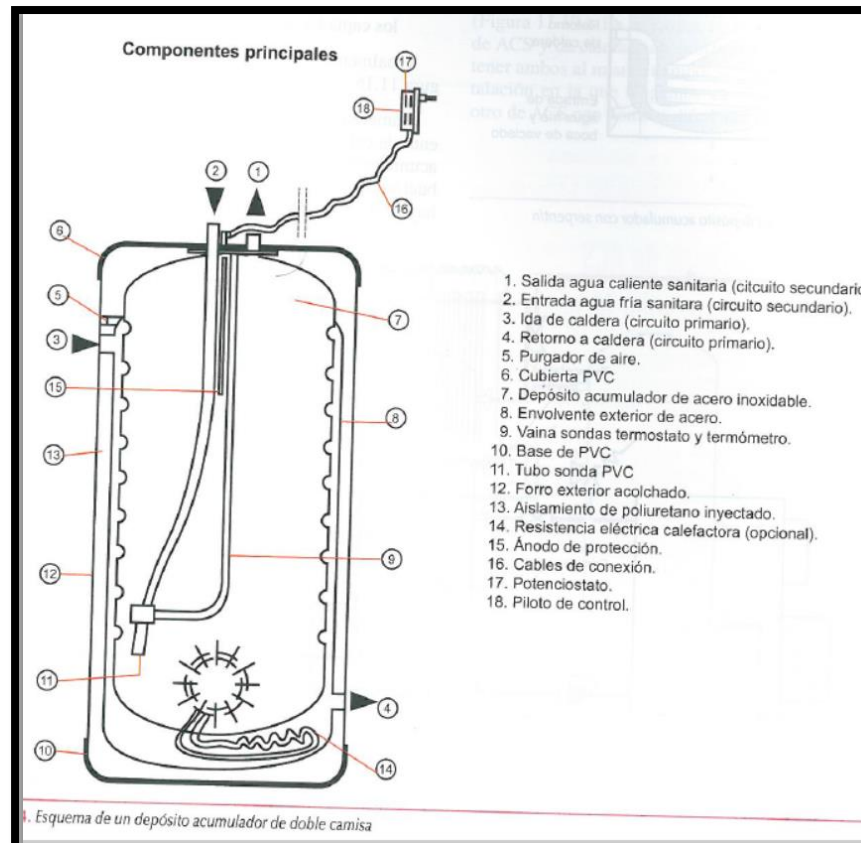


11.16. Esquema de una instalación de ACS

2-INSTALACIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN

El depósito acumulador puede ser de dos tipos:

-De **doble camisa**: Por la parte exterior de la camisa circulará el fluido caloportador que se ha calentado en la caldera y, por la parte interior, el agua caliente que se emplea para el consumo.

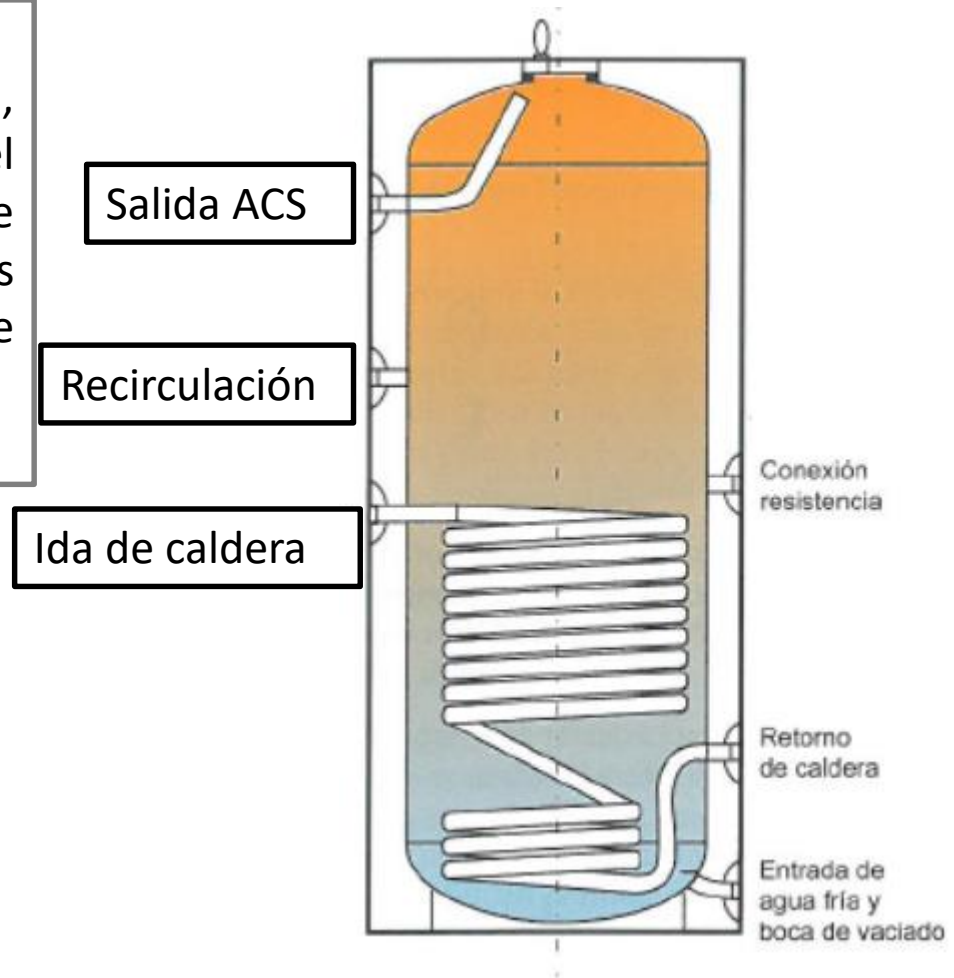


2-INSTALACIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN

-**Con serpentín:** Por el interior del serpentín, circulará el fluido caloportador y, por el exterior del depósito, se encuentra el agua de consumo. Soportan presiones mayores que las de camisa, aunque son más propensos a que se formen incrustaciones de cal.



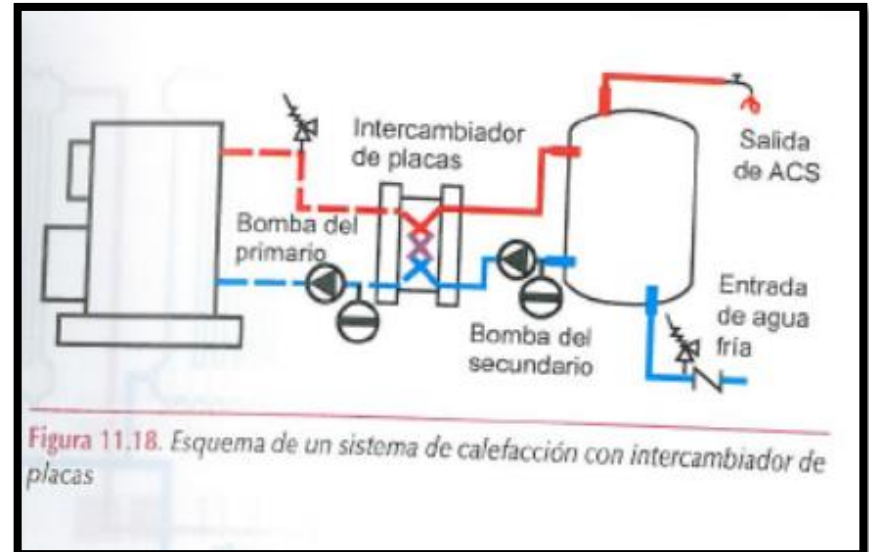
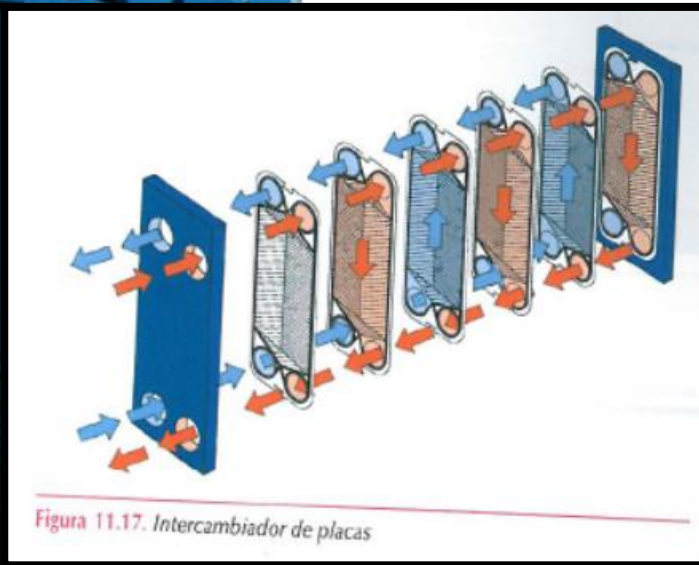
Figura 11.13. Depósito acumulador con serpentín



2-INSTALACIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN

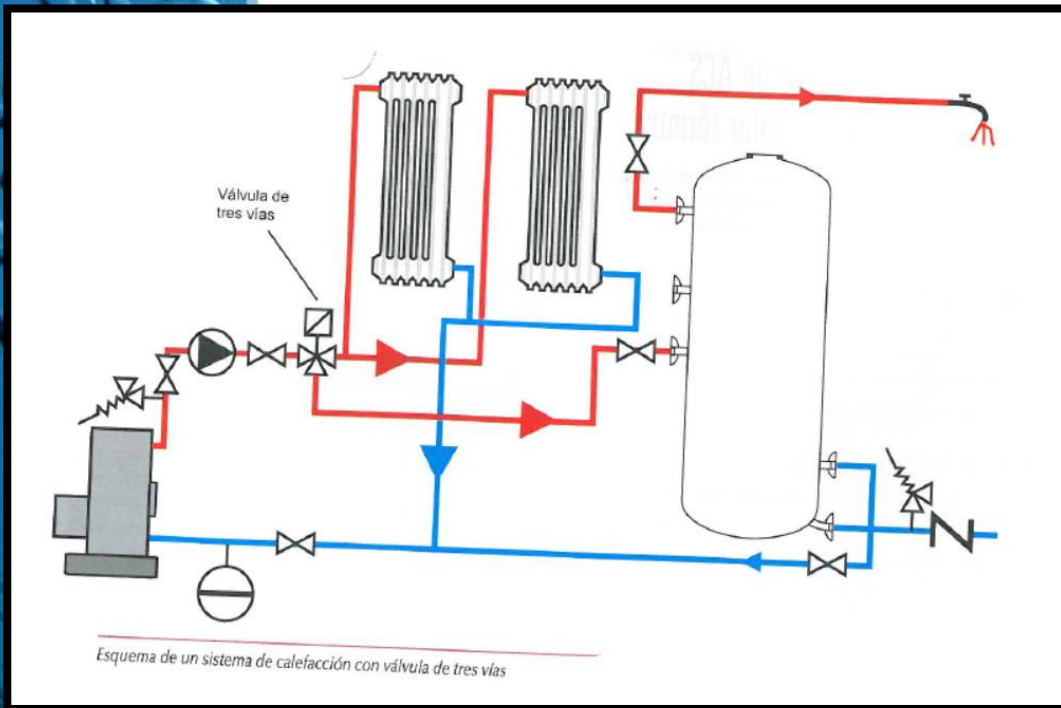
También puede incluirse un **intercambiador de calor** entre la caldera y el acumulador cuando los volúmenes de acumulación son elevados. Esto permite mejorar la distribución de calor en el volumen de agua del depósito. Los hay de dos tipos:

- Tubulares:** Un carcasa con un haz de tubos en su interior.
- De placas:** Se trata de una serie de placas de acero inoxidable unidas entre sí y colocadas sobre una estructura. Los dos fluidos, el fluido caloportador y el agua de consumo, circulan por cada lado de las placas intercambiando calor, pero sin entrar en contacto directo. Son los más utilizados en las instalaciones de ACS o calefacción.



2-INSTALACIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN

Cuando en una instalación, se tiene suministro de ACS y de calefacción, tenemos una instalación mixta, que será una mezcla de las dos anteriores. Para ello, podemos recurrir a la utilización de una **válvula de tres vías**.



Válvula de tres vías

