

# INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN



1. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN: DEFINICIÓN
2. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN INDIVIDUALES
  - 2.1. Emisión por radiadores.
    - 2.1.1. Instalaciones bitubulares.
      - 2.1.1.1. De retorno directo.
      - 2.1.1.2. De retorno invertido.
    - 2.1.2. Instalaciones monotubulares.
    - 2.1.3. Instalaciones por colector.
  - 2.2. Emisión por suelo radiante.- 3. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN COMUNITARIA
  - 3.1 Instalaciones comunitarias de circuito cerrado.
    - 3.1.1. Calefacción por columna.
    - 3.1.2. Calefacción en anillo.
  - 3.2. Instalaciones comunitarias de circuito abierto.
    - 3.2.1. Circuito abierto superior.
    - 3.2.1. Vaso de expansión abierto.

Última modificación 09/2025

# 1. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN: DEFINICIÓN

## DEFINICIÓN

Una instalación de calefacción es el sistema que aporta calor a una estancia o local para elevar su temperatura en tiempo de frío.

Dispone de aparatos y accesorios que se instalan para alcanzar y mantener la temperatura deseada.

## PRODUCCIÓN DE CALOR

Las instalaciones de calefacción se dividen según sus dimensiones en dos tipos:

- **Instalaciones individuales:** son aquellas que disponen de un aparato productor de calor que emite su temperatura a una sola vivienda o recinto.
- **Instalaciones comunitarias:** son instalaciones en las que el calor se produce en un solo punto, repartiéndose por conducciones a los aparatos emisores de las viviendas y recintos del edificio. Asimismo, estas instalaciones pueden ser de **círculo cerrado** o de **círculo abierto**.

# 2. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN INDIVIDUALES

Este tipo de calefacción se instala en viviendas o locales permitiendo cubrir las necesidades de calor de forma individual, pudiendo elegir el sistema que mejor se adapte a sus características tanto de diseño como de aprovechamiento del consumo.

Este sistema de calefacción es el más usado en España, un 70% de los hogares lo utilizan y fundamentalmente usa como elemento emisor **radiadores** o **suelo radiante**.

## EMISIÓN POR RADIADORES

### ① INSTALACIONES BITUBULARES

Son instalaciones de circuito cerrado, que podrán ser de **retorno directo** o **retorno invertido**.

### ② INSTALACIONES MONOTUBULARES

Son instalaciones en anillo y sus emisores se conectan en serie.

### ③ INSTALACIONES POR COLECTOR

Son instalaciones en las que cada emisor tiene su propia conducción de ida y retorno a través de un colector.

## EMISIÓN POR SUELO RADIANTE

### ④ INSTALACIÓN DE SUELO RADIANTE

Son instalaciones en las que el emisor se instala bajo la superficie del suelo.

## ESQUEMA SIMPLE DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN INDIVIDUAL



## 2.1. EMISIÓN POR RADIADORES

Los radiadores funcionan mediante un **círculo cerrado** de agua, normalmente entre **60°C y 80°C**, transmitiendo el calor por radiación y convección y están fabricados en aluminio, chapa de acero o hierro fundido. Su instalación hidráulica se puede realizar de tres formas: **bitubular**, **monotubular** o **por colectores**, siendo la primera la más utilizada.

### 2.1.1. INSTALACIONES BITUBULARES

#### 2.1.1.1. INSTALACIÓN BITUBULAR DE RETORNO DIRECTO

En las instalaciones bitubulares de retorno directo, la tubería de retorno parte del radiador más alejado.

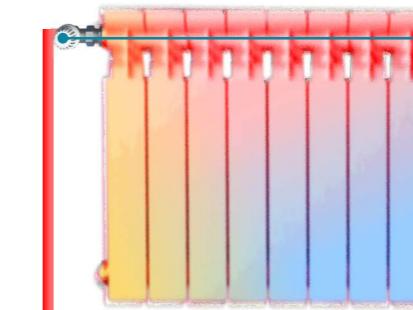
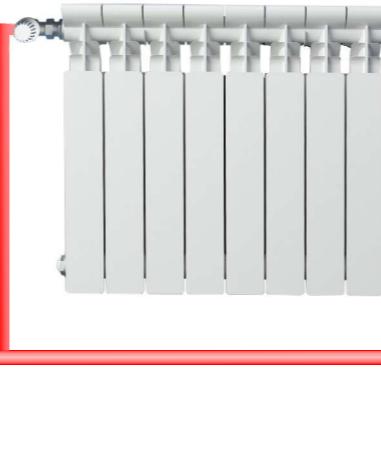
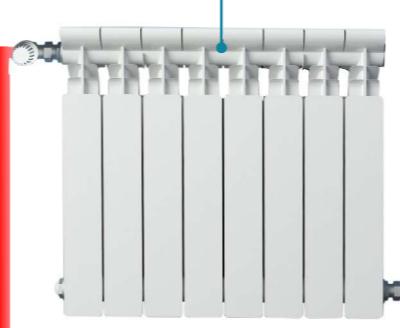
**Radiador:** emisor de temperatura por radiación y convección.

##### REPRESENTACIÓN TERMOGRÁFICA

- Zona caliente
- Zona templada
- Zona fría



**Tubería de ida:** transporta el agua desde el aparato productor (caldera) hasta los emisores para la cesión de la temperatura



**Tubería de retorno:** recoge el agua de los emisores una vez cedido el calor y la devuelve a la caldera para comenzar de nuevo su ciclo de calentamiento



**Llave de radiador:** permite junto con el detendor la apertura o cierre del aparato emisor.

**Detendor o llave de salida:** permite la apertura o cierre del aparato emisor, así como el equilibrado del circuito térmico de la instalación.

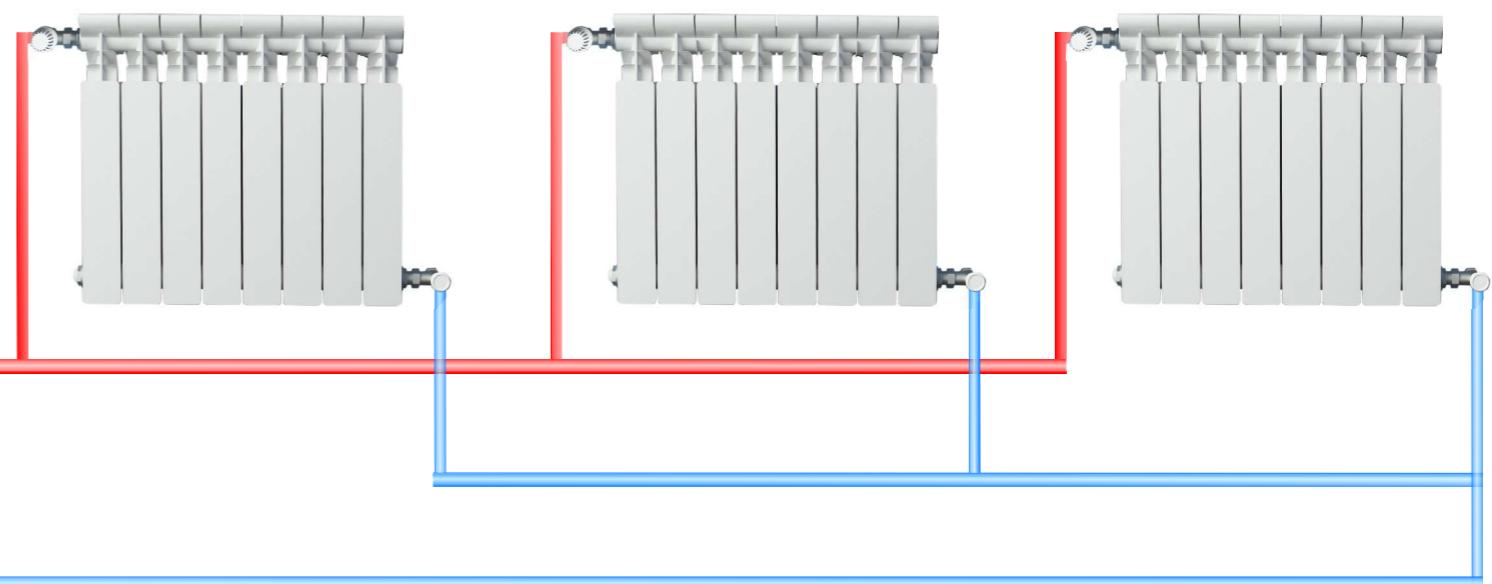
#### 2.1.1.2. INSTALACIÓN BITUBULAR DE RETORNO INVERTIDO

En las instalaciones bitubulares de retorno invertido, la tubería de retorno parte del emisor más cercano a la caldera y va conectando cada uno de los radiadores, siendo la salida del último la que conecta directamente a la caldera.



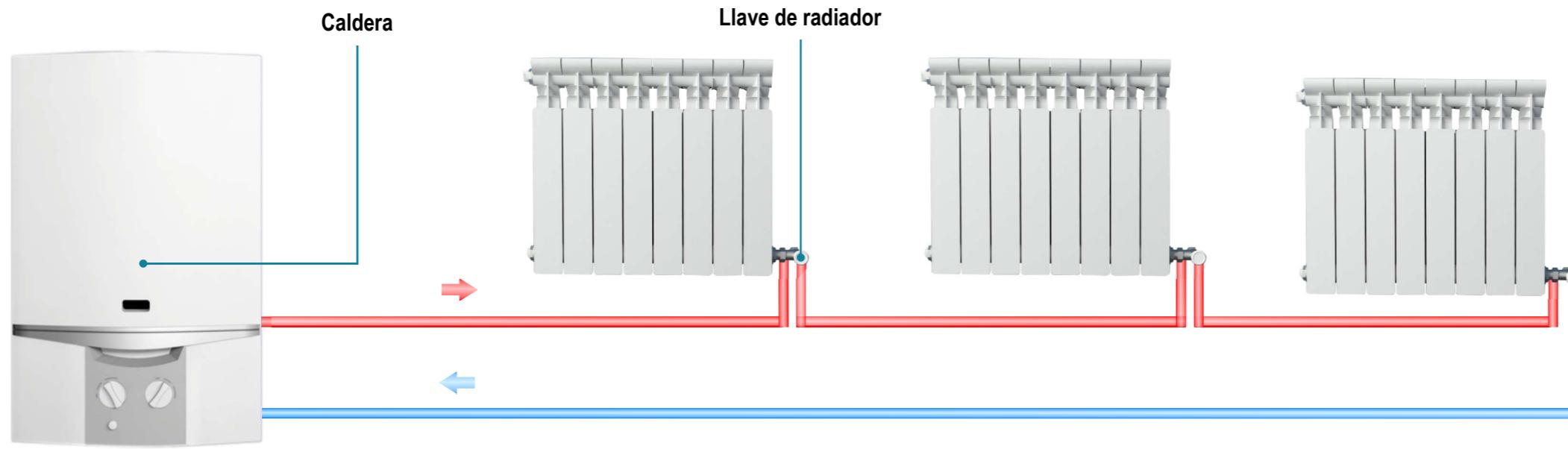
**Tubería de ida**

**Tubería de retorno**



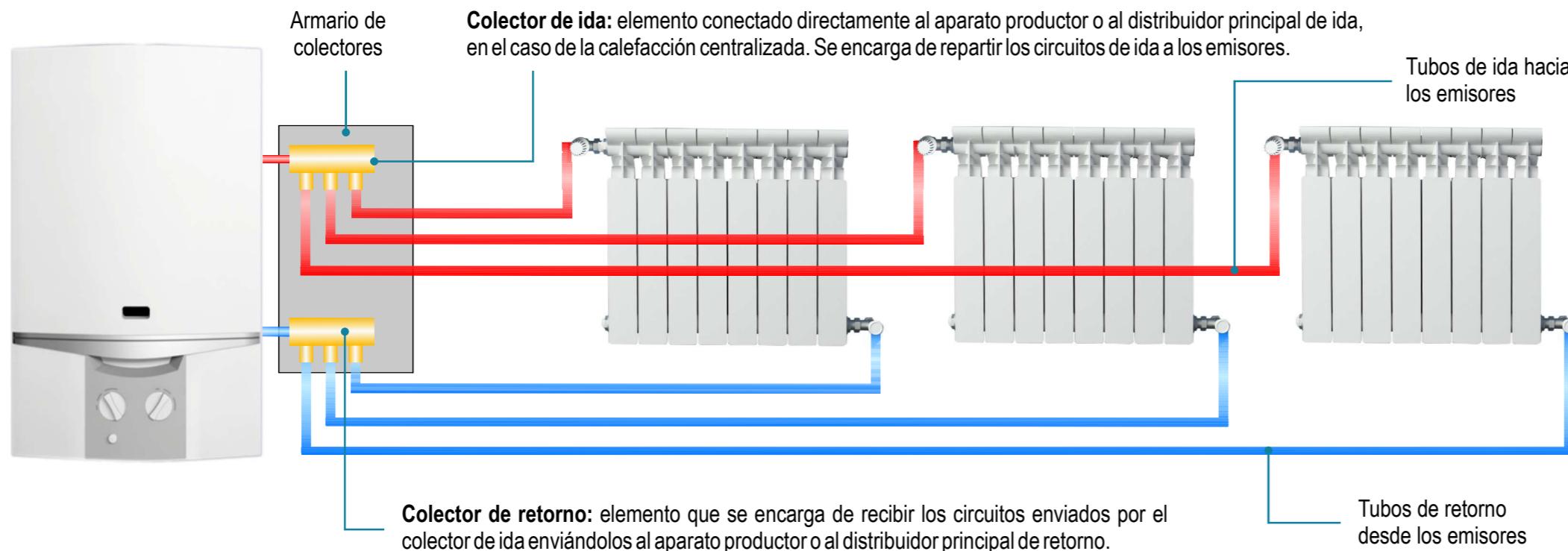
## 2.1.2. INSTALACIONES MONOTUBULARES

En este tipo de instalaciones, los emisores están conectados en anillo y su instalación se realiza en serie, es decir, el retorno del primer radiador se conecta con la ida del segundo y así sucesivamente. Su conexión se realiza mediante llaves **monotubo** en las que parte del agua entra al emisor y otra parte pasa directamente a mezclarse con el retorno de ese radiador, provocando un desequilibrio de temperatura.



## 2.1.3. INSTALACIONES POR COLECTOR

En la calefacción individual por colector, cada radiador tiene su propia tubería de ida y de retorno, conectadas respectivamente a un colector que se encuentra alimentado directamente por la caldera. De esta forma, por cada tubería circula únicamente el caudal correspondiente a ese radiador, siendo la temperatura de entrada de todos los radiadores prácticamente igual.



### LLAVE DE RADIADOR MONOTUBO

Permite la apertura o cierre del aparato emisor. Dispone de una espita que crea una turbulencia en su interior, facilitando la circulación del agua a través de ella y consiguiendo la cesión de la temperatura.



### DETENTOR

El detentor es una válvula regulable situada en uno de los extremos inferiores del radiador. Tiene varias utilidades:

- Regula el caudal de agua que circula por cada radiador, con lo que se puede precisar la cantidad de agua que pasa por cada uno de ellos, así como evitar problemas de ruidos por turbulencias o exceso de caudal.
- Ajusta la cantidad de calor emitido por cada elemento en función de la estancia que ocupe.
- Y además, junto con la llave de radiador, permite cerrar completamente la entrada de agua al emisor en caso de ser necesaria una reparación, una sustitución o un cambio de sitio del radiador evitando el vaciado del circuito.



### COLECTOR

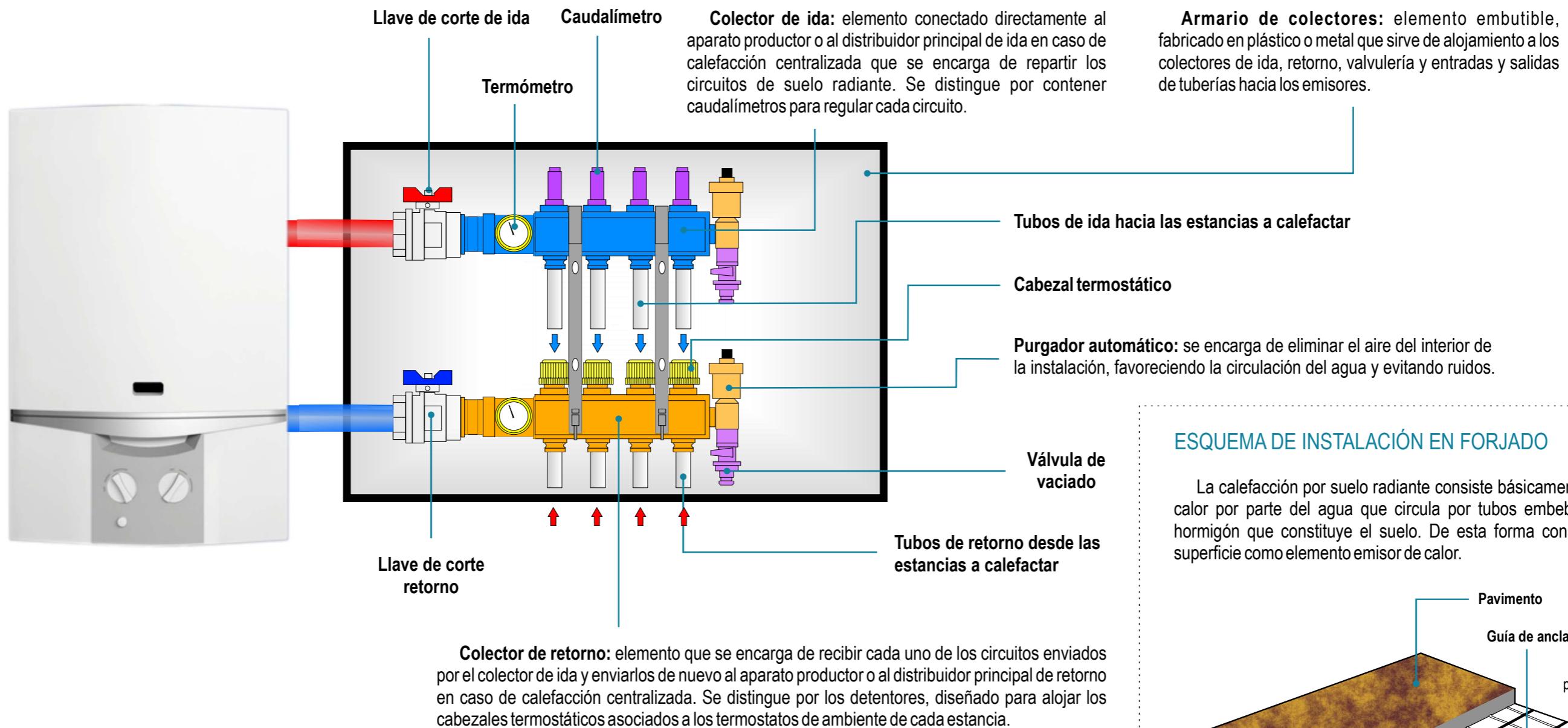
Es un elemento al que acomete la caldera para ceder la temperatura al circuito térmico y desde el cual se realiza el reparto a los circuitos de ida y retorno.



## 2.2. EMISIÓN POR SUELO RADIANTE

### ESQUEMA DE INSTALACIÓN

El suelo radiante es un sistema de calefacción en el que las tuberías se instalan por debajo del suelo de la vivienda sobre una plancha de polietileno, de modo que todo el suelo de la estancia actúa como emisor. La temperatura del agua oscila entre 35º y 40º, suficiente para crear un ambiente confortable, evitando las corrientes de convección que generan los radiadores.



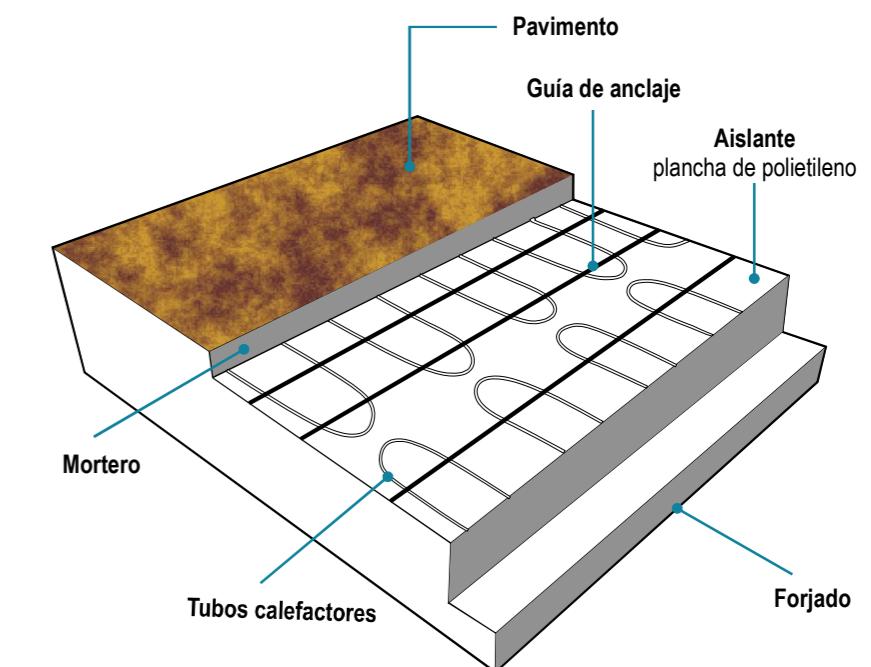
### DEFINICIONES

**Caudalímetro:** elemento de la instalación que colocado sobre el colector de ida sirve para regular el caudal de paso de agua en cada circuito. Mide el caudal en litros por minuto.

**Cabezal termostático:** elemento de la instalación que colocado sobre el colector de retorno y asociado a cada termostato de ambiente de la vivienda, permite el corte de los circuitos térmicos al alcanzar la temperatura deseada. Disponen de un servomotor conectado a la corriente eléctrica que será accionado tanto en apertura como en cierre a través de los termostatos.

### ESQUEMA DE INSTALACIÓN EN FORJADO

La calefacción por suelo radiante consiste básicamente en la emisión de calor por parte del agua que circula por tubos embebidos en la losa de hormigón que constituye el suelo. De esta forma conseguimos una gran superficie como elemento emisor de calor.



### 3. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN COMUNITARIA

#### 3.1 INSTALACIONES COMUNITARIAS DE CIRCUITO CERRADO

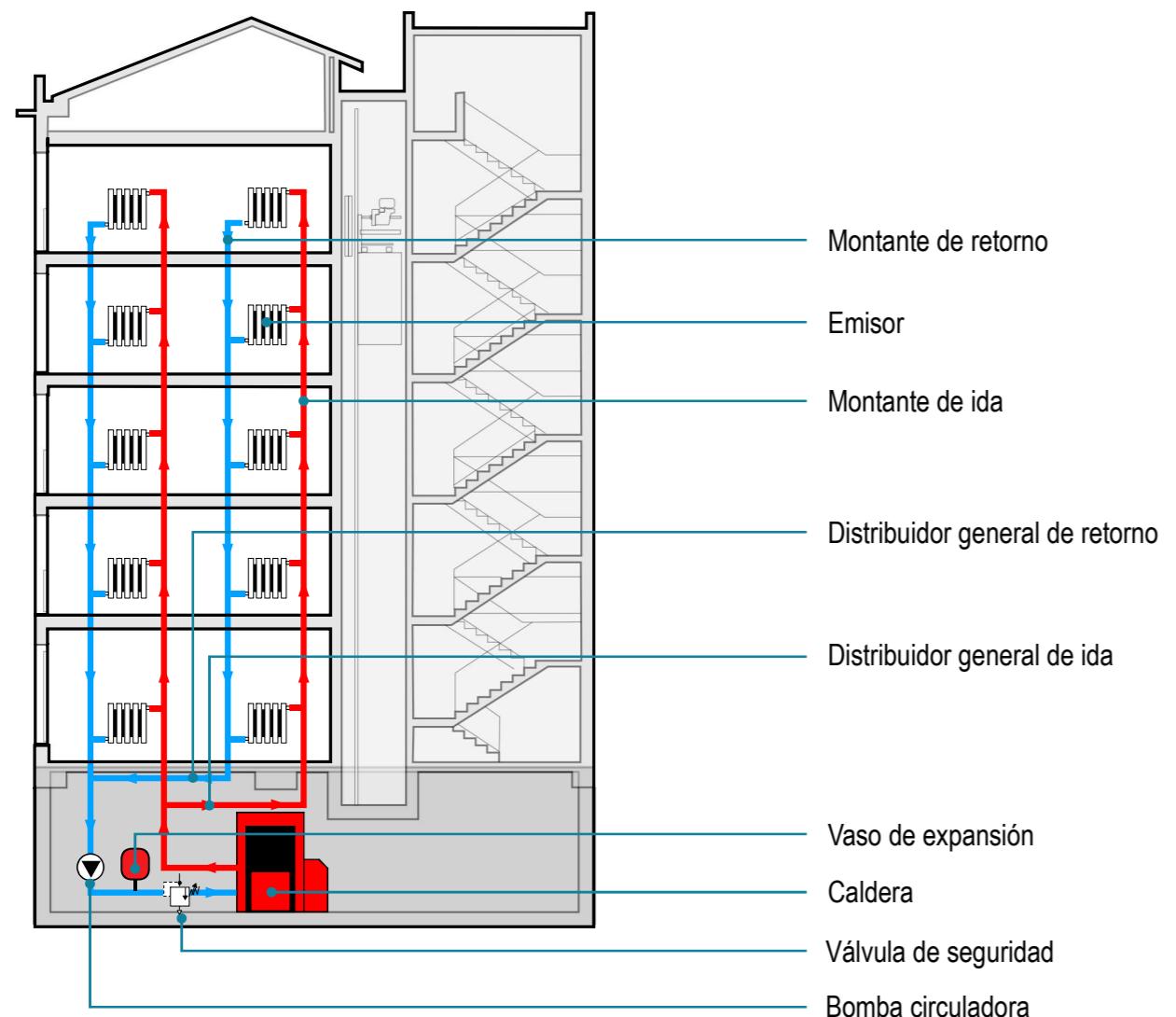
Como su propio nombre indica, la calefacción comunitaria es un sistema de calefacción compartido entre las viviendas de un edificio, donde cada una de ellas disfruta de calefacción gracias a una caldera que es común para todo el inmueble. Existen dos tipologías constructivas:

- **Distribución vertical por columnas** (la más extendida).
- **Distribución horizontal por anillos**, escogida en algunos edificios de nueva construcción por permitir la colocación de contadores individuales para el control del consumo de energía.

El número de columnas ascendentes de la instalación variará en función de la superficie de las viviendas y, por lo tanto, del número de radiadores a alimentar.

##### 3.1.1. CALEFACCIÓN POR COLUMNA

La distribución hacia los emisores se realiza mediante columnas verticales recorriendo todo el edificio, de forma que todos los emisores de una estancia coinciden con los emisores de todas las estancias de su vertical. **Se prohíbe la instalación de llaves de corte al pie de las columnas.**

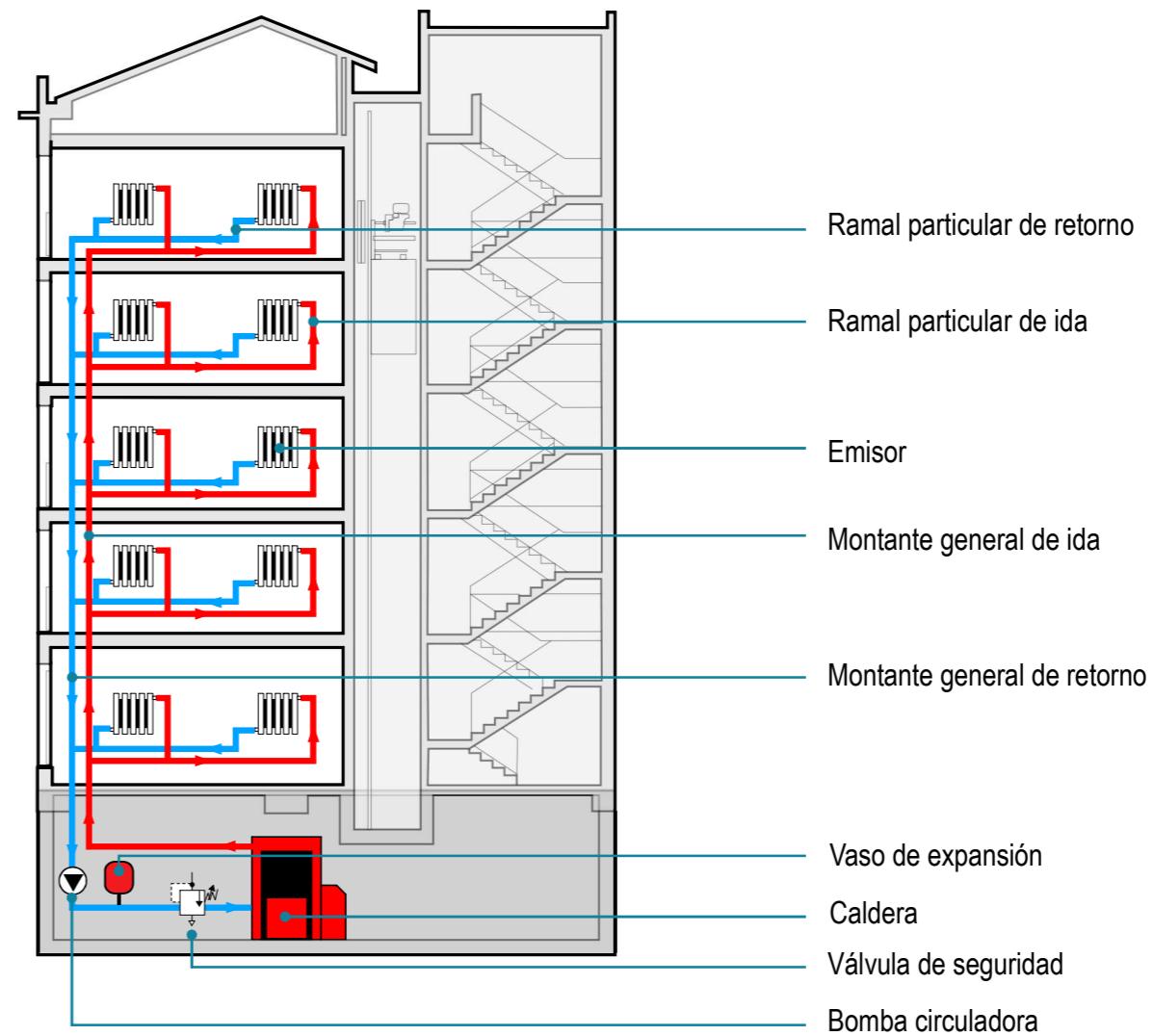


La instalación hidráulica moderna de un sistema de calefacción se ejecuta en **círculo cerrado**, siendo este sistema el más usado. Consiste en un sistema de tuberías de ida y de retorno en circuito estanco, equipado con un vaso de expansión para absorber el aumento de volumen del agua por poderse elevar su temperatura, y una bomba circuladora que se encarga de establecer el movimiento desde el aparato productor hasta los emisores. Las instalaciones de circuito cerrado disponen de una cantidad limitada de agua, que será mayor cuanto más grande sea la instalación y mas radiadores tenga.

Esto hace que en la mayoría de las instalaciones térmicas comunitarias se cuente con una válvula de llenado automático del circuito, cuya función es mantener constante la presión de la instalación. Cualquier acción de vaciado del circuito necesitará la **localización de esta válvula y su cierre inmediato**.

##### 3.1.2. CALEFACCIÓN EN ANILLO

Dispone de uno o varios montantes únicos desde los cuales parten las derivaciones a cada vivienda. Ofrece la posibilidad de instalar aparatos de control de consumo de forma individual, encontrándose estos siempre en zona común del inmueble.



## 3.2 INSTALACIONES COMUNITARIAS DE CIRCUITO ABIERTO

Son instalaciones de una gran dificultad de ejecución y suelen ir asociadas a calderas de leña o carbón. Normalmente las encontraremos en comunidades, aunque también en menor medida instaladas como sistema individual de calefacción.

Lo realmente importante de estas instalaciones es el ángulo de inclinación de las tuberías para que el agua caliente circule libremente, favoreciendo a la vez el purgado natural de la instalación. La caldera debe estar en el punto más bajo del circuito de calefacción y el vaso de expansión en el punto más alto para un funcionamiento correcto.

### 3.2.1. CIRCUITO ABIERTO SUPERIOR

Una instalación de calefacción de circuito abierto superior comienza con un **montante ascendente de ida** (1) de gran diámetro que parte de la caldera. Este montante de ida discurre en vertical hacia la parte más alta, ramificándose por el camino hacia los **distribuidores de ida** (2).

Una vez en los distribuidores de ida, y siempre en sentido descendente, se ramifica hacia los radiadores a los que acomete por su parte superior. Después de alimentar a los emisores, el agua sale por la parte inferior de estos (3), iniciando el circuito de retorno.

Los **distribuidores de retorno** (4), los cuales también deberán mantener la debida inclinación descendente, recogerán las ramificaciones de salida de los radiadores y las conducirán hacia el **montante descendente de retorno** (5), que acometerá a la caldera por su parte inferior, comenzando de nuevo el ciclo.

El principio físico de su funcionamiento es el de **termosifón**, en el que se aprovecha la variación de la densidad del agua en su aumento de temperatura, para conseguir la presión diferencial suficiente que genere su movimiento.

### 3.2.2. VASO DE EXPANSIÓN ABIERTO

En estas instalaciones, el agua caliente se dilata y aumenta su volumen, entrañando un peligro para la propia instalación. Para evitar cualquier problema por sobrepresión, se instala un **vaso de expansión abierto** (o calderín abierto) en la parte superior de la ascendente de ida, capaz de absorber las variaciones de volumen. Con este dispositivo, el circuito queda abierto, al estar en contacto con el aire, y hará tanto de vaso de expansión como de elemento presurizador del sistema por columna de agua.

