



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

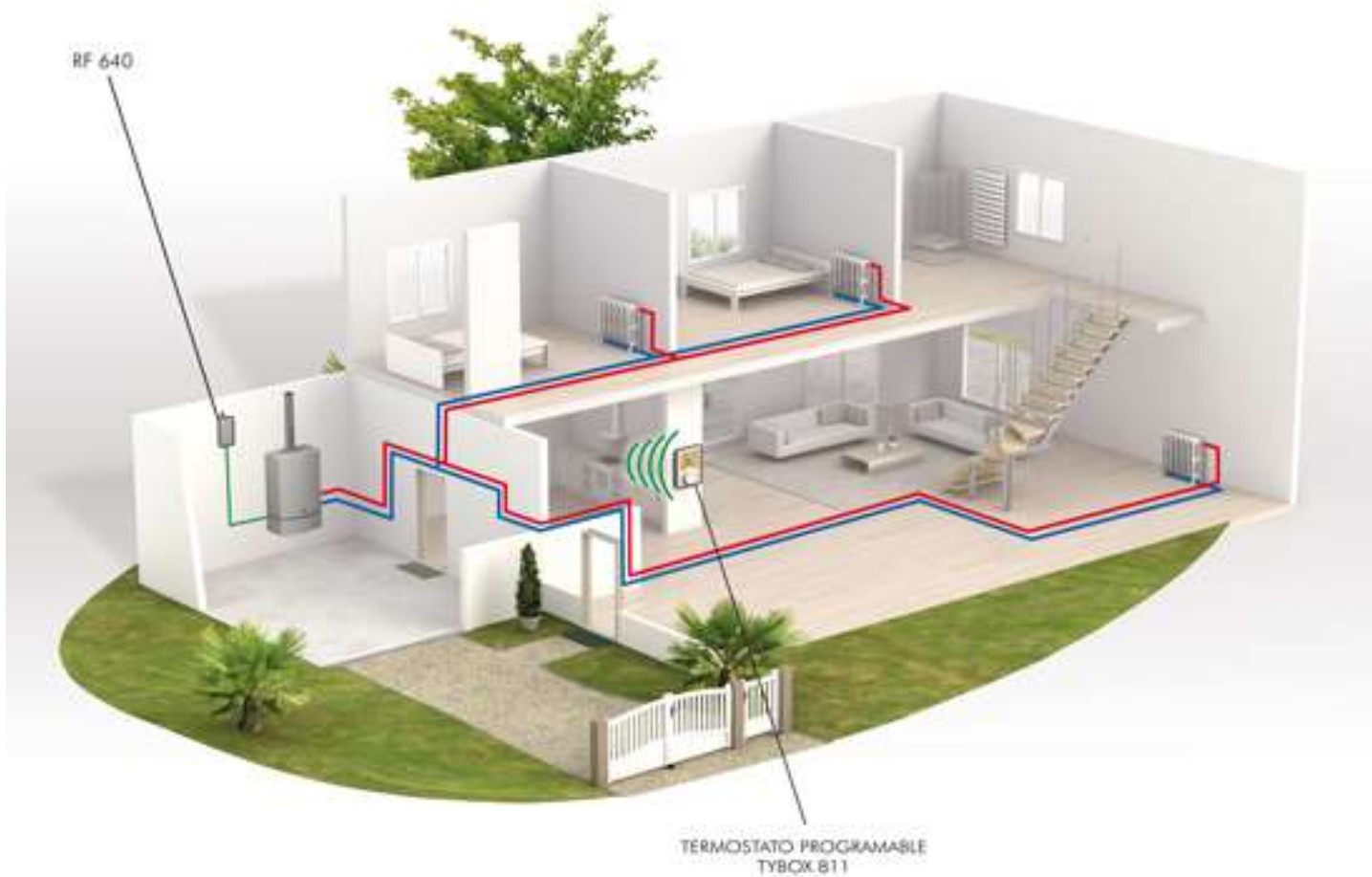


FACULTAD
DE INGENIERÍA

SISTEMAS DE CALEFACCIÓN POR AGUA CALIENTE

INSTALACIONES 2- 2020
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

UNC



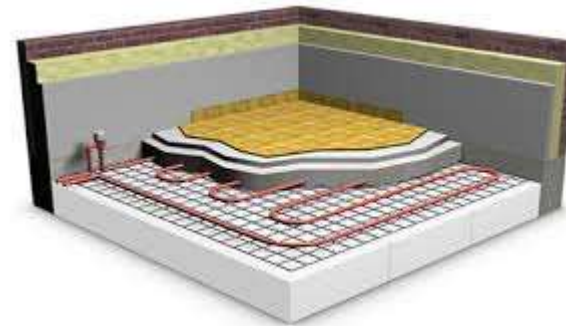
Clasificación

1. Según el elemento que entrega

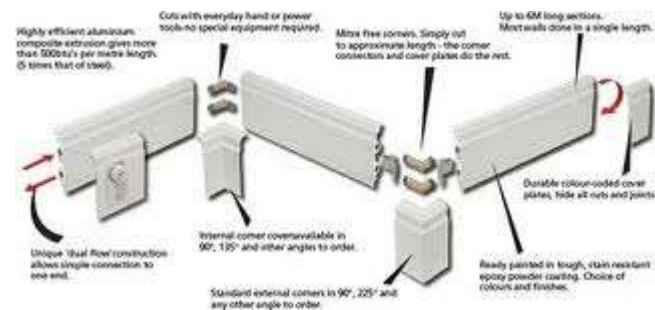
– Por RADIADORES



– Por Paneles



– Zócalos radiantes
(caños aletados)



Clasificación (cont)

2. Según la circulación

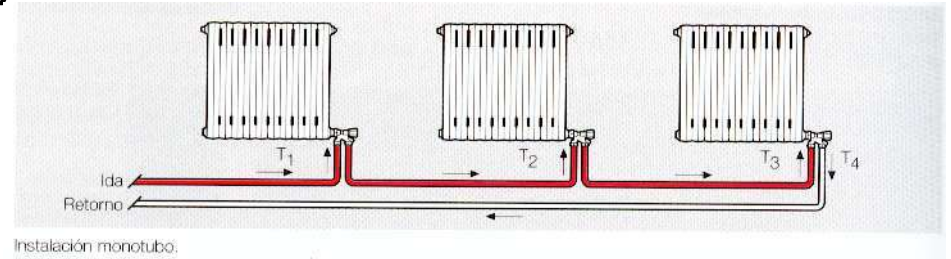
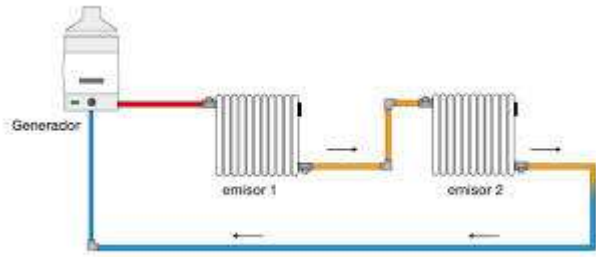
– Natural : por convección natural (es necesario que la caldera se encuentre en el lugar mas bajo del edificio, y la presión efectiva fc $(\Delta H) > \Delta P$

– Forzada : mediante Bomba Circuladora

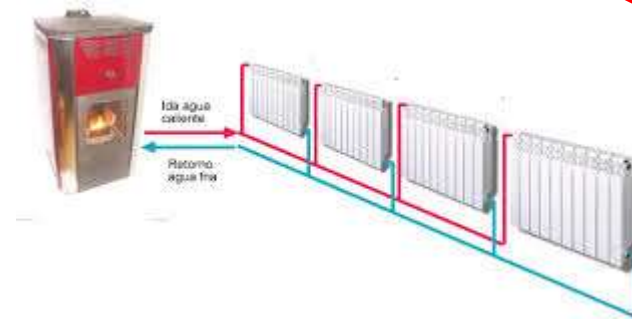
Clasificación (cont)

2. Según la cañería

– Monotubular (en serie)



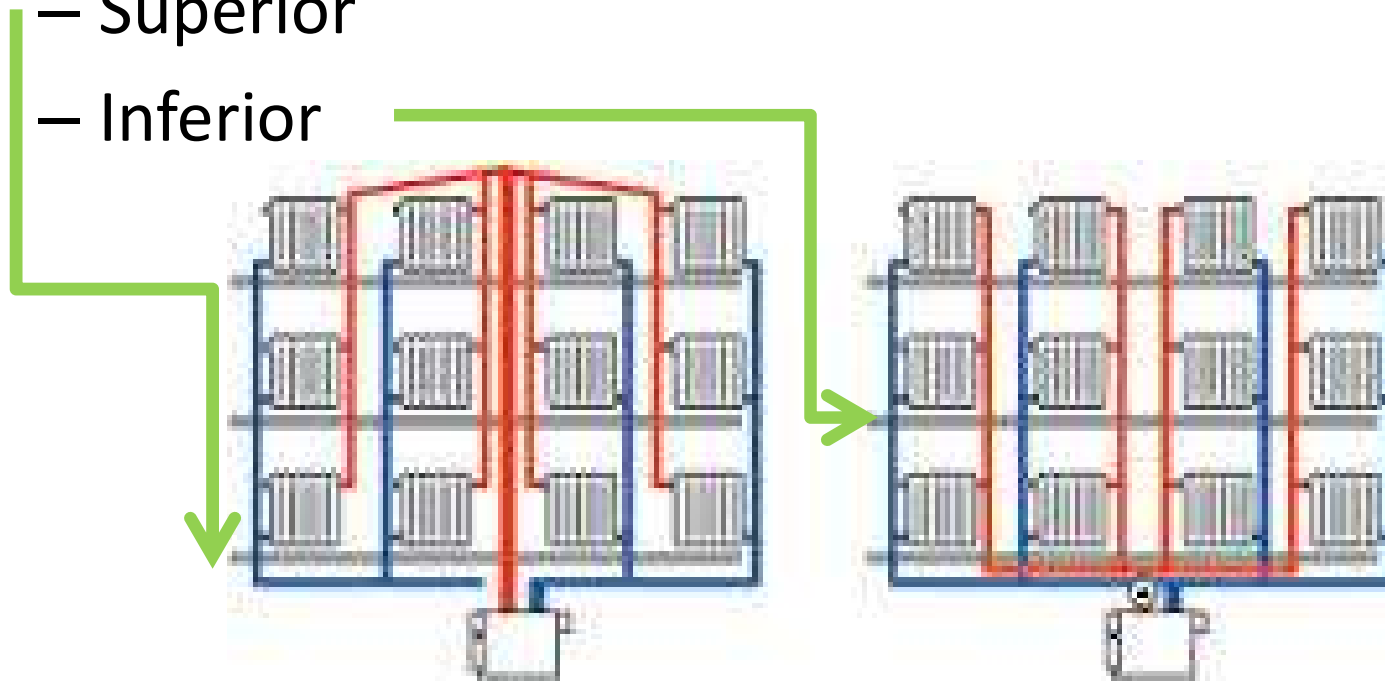
– Bitubular (en paralelo)



Clasificación (cont)

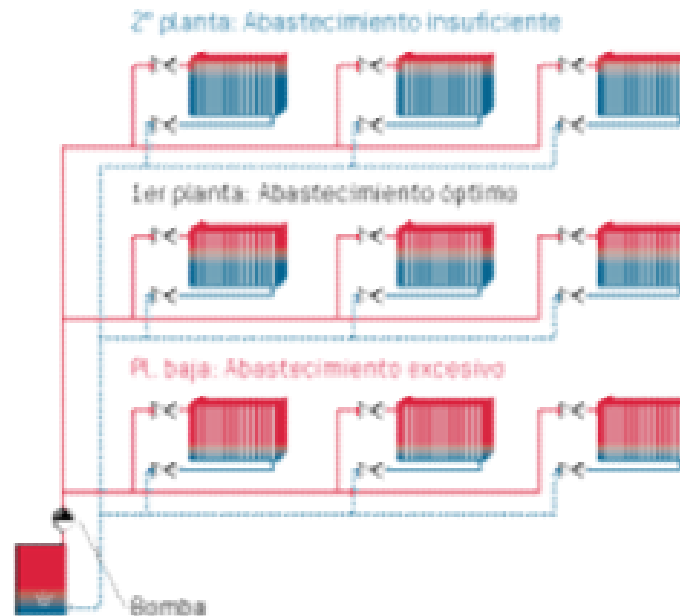
3. Según la alimentación (edificios de más de una planta)

- Superior
- Inferior



4. Según la condición hidráulica

- Sistemas COMPESADOS HIDRAULICAMENTE:
todos los circuitos tienen la misma resistencia o pérdida de carga total (ΔP [mmca])
- Sistemas DESCOMPESADOS HIDRAULICAMENTE



COMPONENTES DEL SISTEMA

- Radiadores
- Caldera
- Cañerías de distribución
- Bomba circuladora y Tanque de expansión

RADIADORES

- Elementos destinados a la entrega de calor en cada local



Radiadores

- Compactos



- Seccionales: conformado con
ELEMENTOS

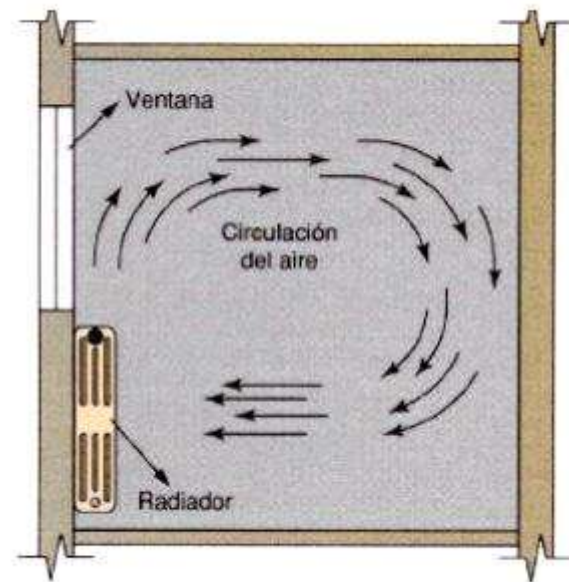


- Radiador Toallero



RADIADORES

- UBICACIÓN
 - Sobre superficies de transferencia
 - Atacando flujos de calor (ver BT)
 - En concordancia con el mobiliario
 - Considerando la correcta DISTRIBUCION del calor



RADIADORES

- Diferentes ubicaciones:



28/10/2020

ING CECILIA MONTO- INSTALACIONES 2
ARQ- UNC

12

RADIADORES



RADIADORES



RADIADORES



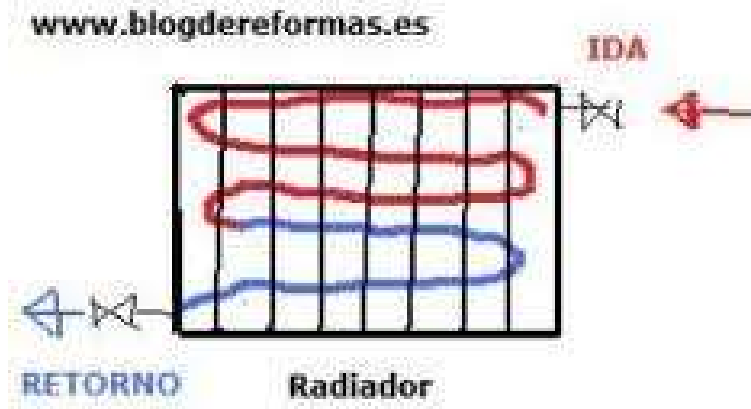
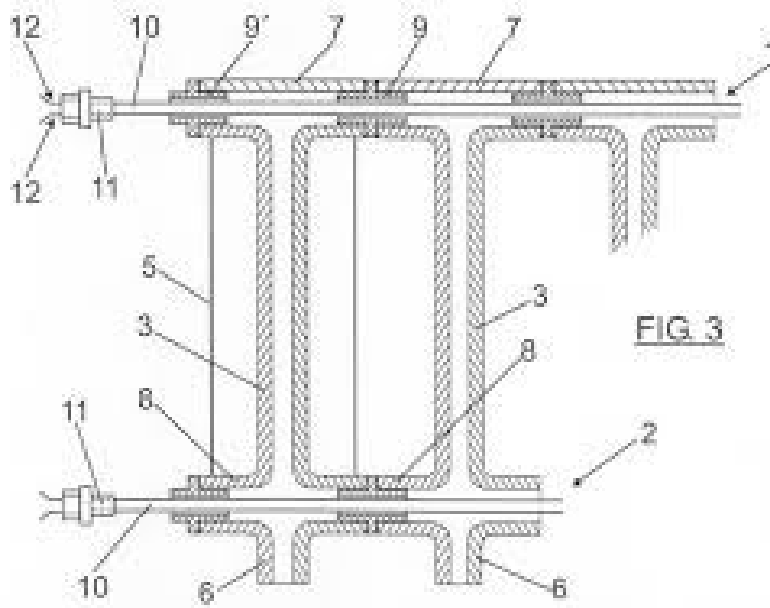
28/10/2020

ING CECILIA MONTO- INSTALACIONES 2
ARQ- UNC

15

RADIADORES

- Comportamiento del agua dentro del Radiador

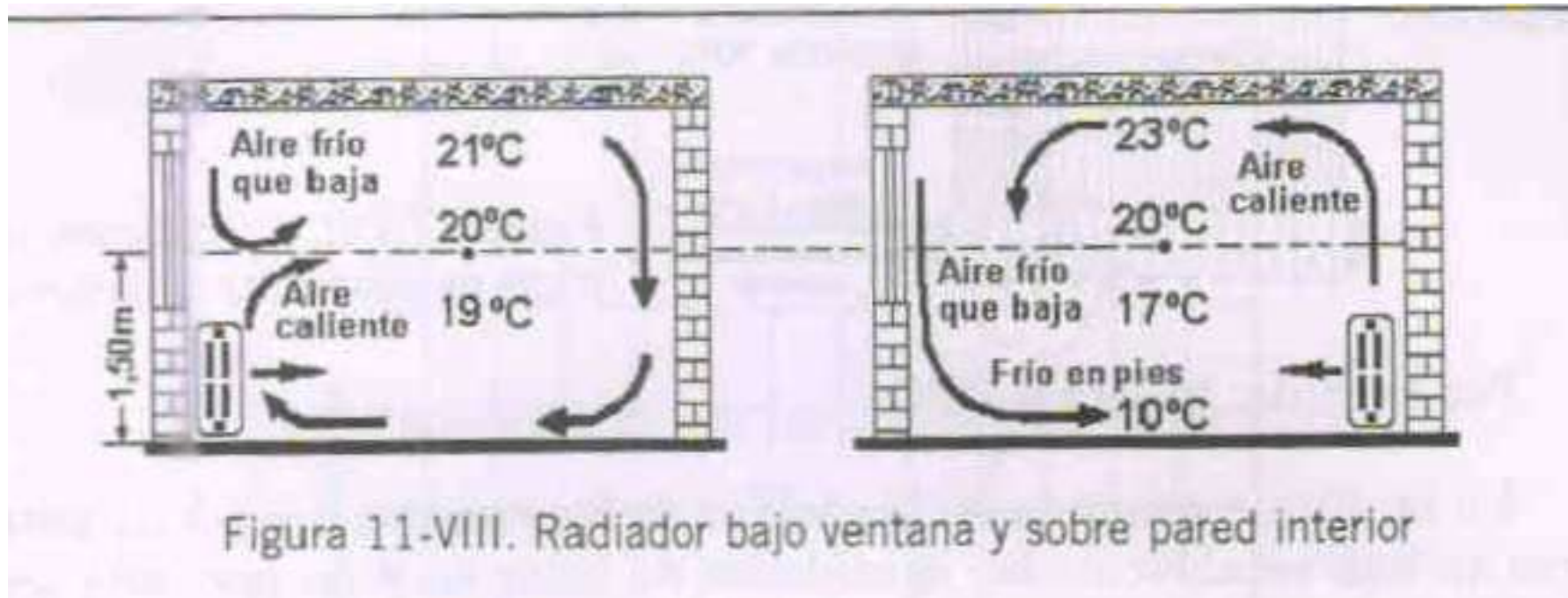


RADIADOR

- DIMENSIONAMIENTO RADIADOR SECCIONAL
 - Distribuir en hasta 3000 Kcal/h por radiador
 - Seleccionar Serie y Modelo
 - Calcular el número de elementos
 - Verificar que entre en el espacio disponible (altura y/o ancho)



UBICACIÓN DE RADIADORES



RADIADOR

- CALCULO DEL NÚMERO DE ELEMENTOS

$$N_e = BT / q^*$$

N_e : número de elementos

q^* : rendimiento real de cada elemento [Kcal/h. e]

$$q^* = q \cdot C \cdot C_1$$

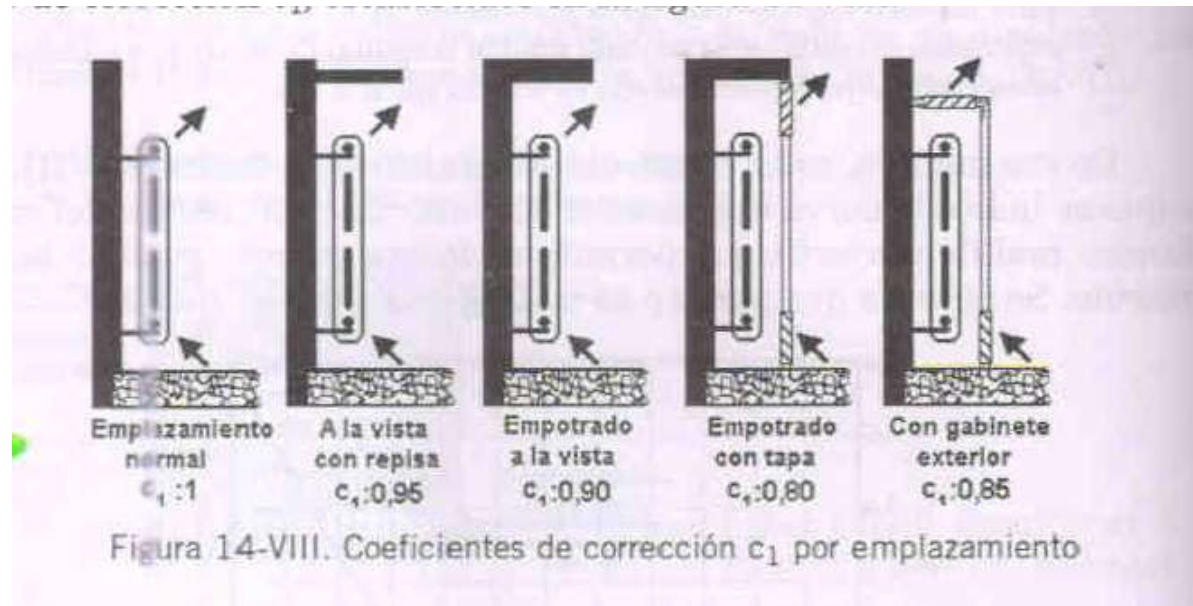
q : rendimiento NORMALIZADO de cada elemento ($\Delta T = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$)

C : coeficiente de corrección por temperatura $1 < C < 1$

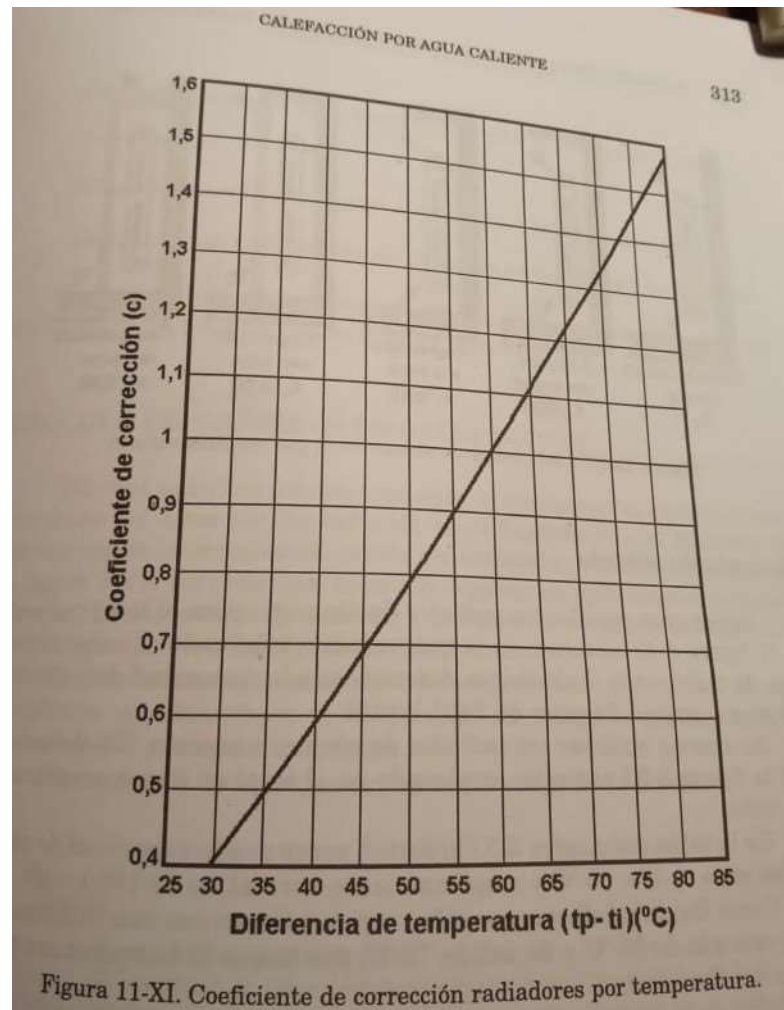
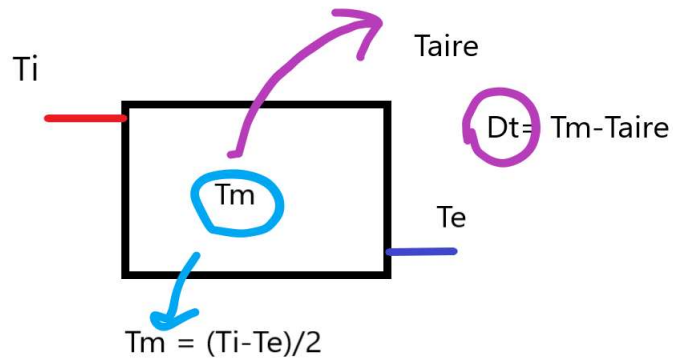
C_1 : coeficiente de corrección por emplazamiento $C_1 < 1$

RADIADORES: EMPLAZAMIENTO

- Coeficiente de corrección por emplazamiento

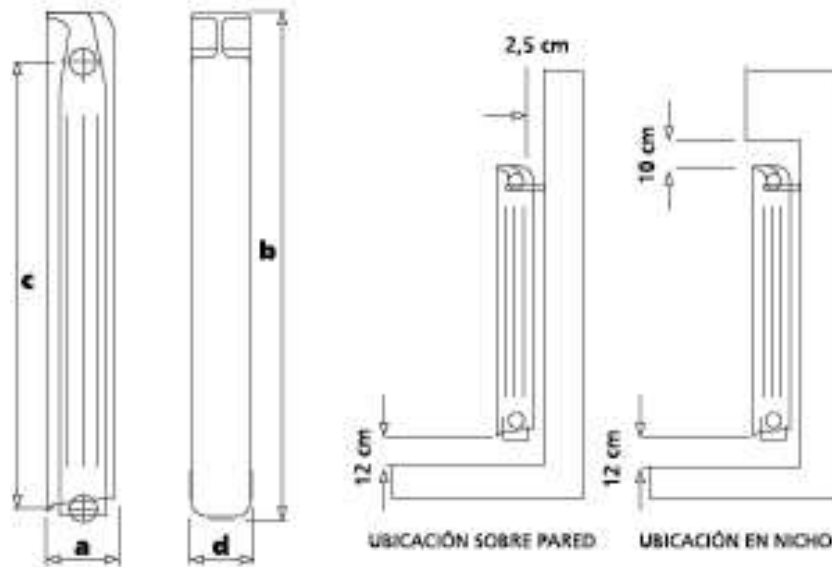


Corrección por temperatura del fluido



RADIADORES

- Verificación de espacio disponible y espacio necesario



RADIADORES

- Accesorios de conexión de radiadores



RADIADORES

- Conexión RECTA : para menos de 10 elementos



- Conexión cruzada

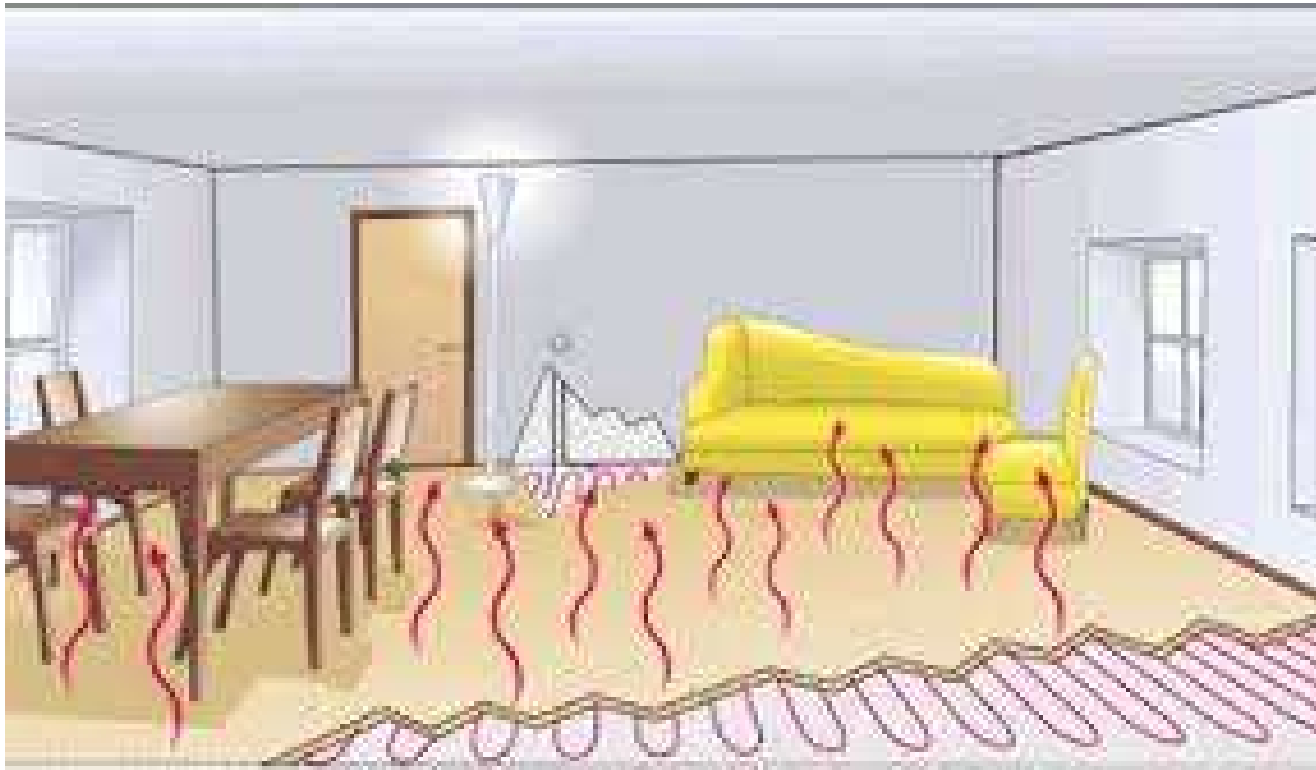
Radiadores

- Para que puedas investigar, te mostramos algunos vínculos de proveedores nacionales de Radiadores
- www.triagularsa.com.ar
- www.caldaia.com.ar
- www.ansal.com.ar

Radiadores

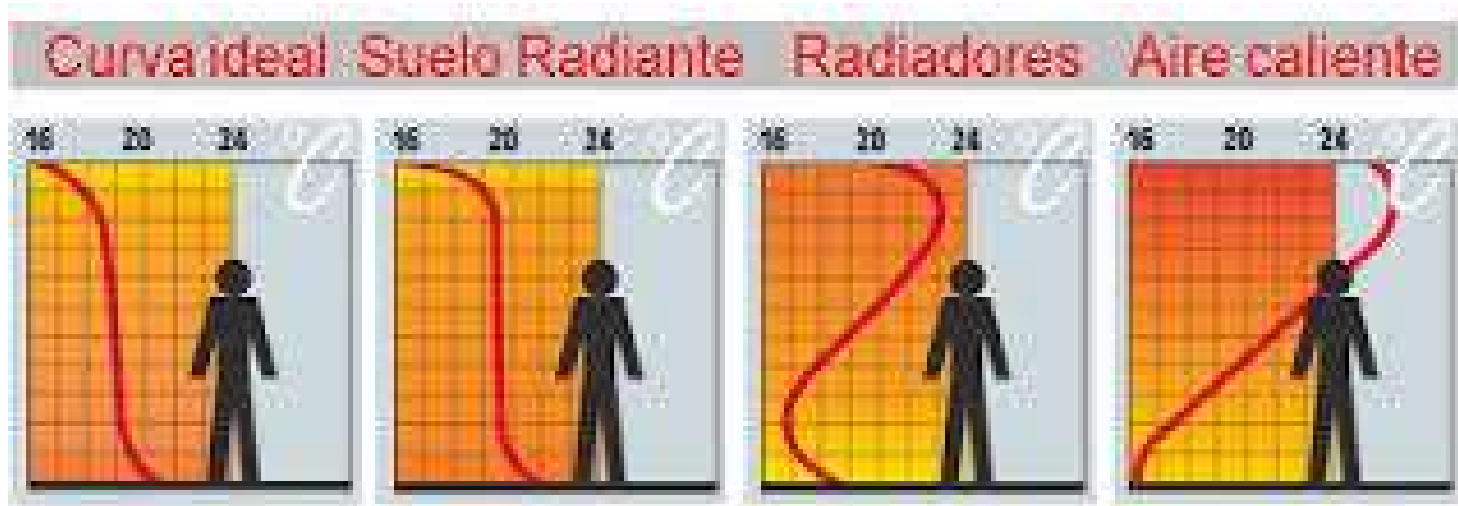
- Aquí tienes un ejemplo de un folleto completo de un modelo de radiador
- [folleto-radiadores-5.pdf](#)

Paneles: radiación



Paneles

- Diferencias con otros sistemas



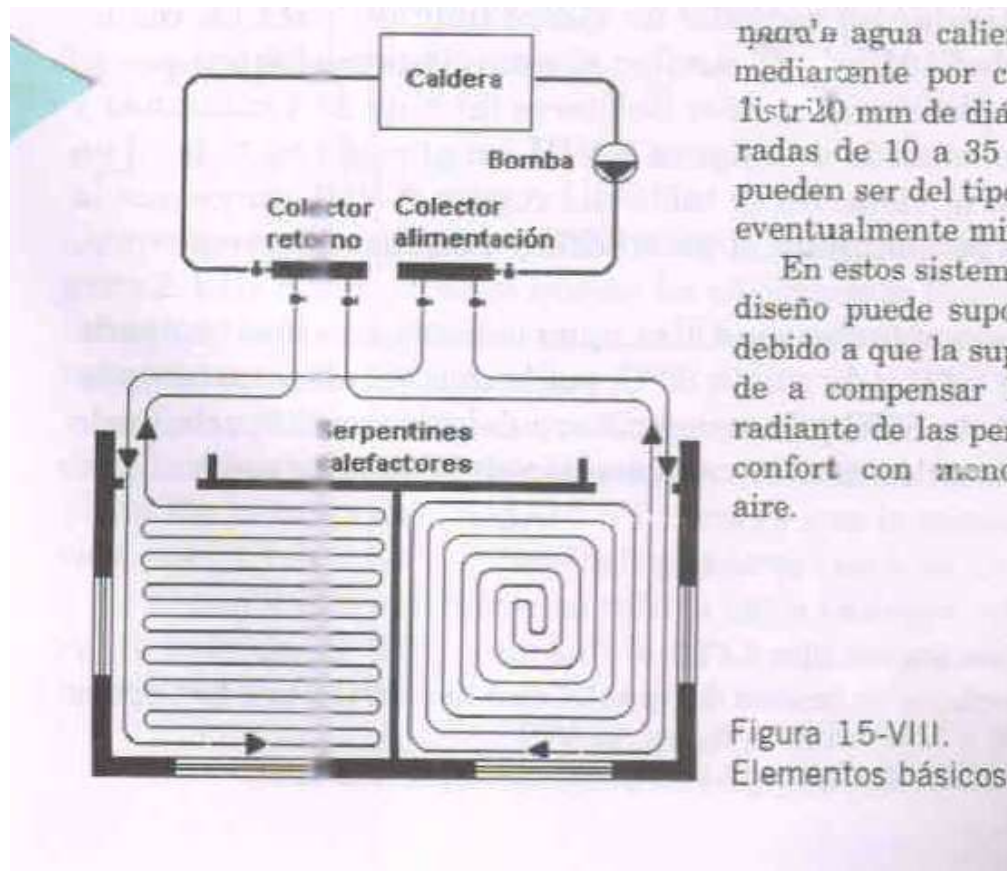
- ALTISIMA INERCIA TÉRMICA

PENELES RADIANTES

- Conexión en paralelo
- Colectores



Paneles



Paneles: colectores

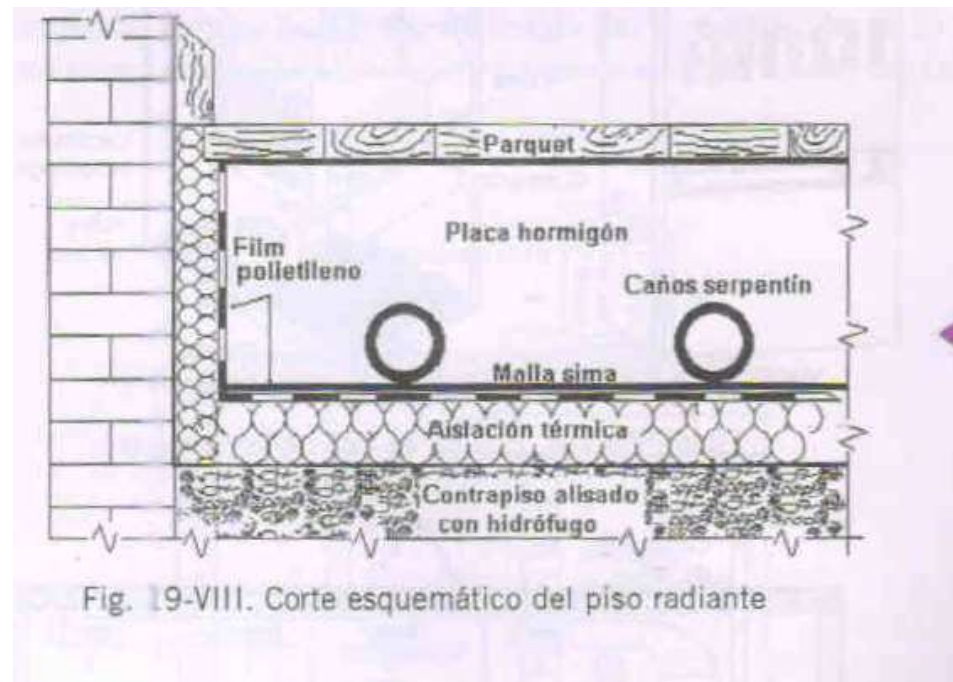
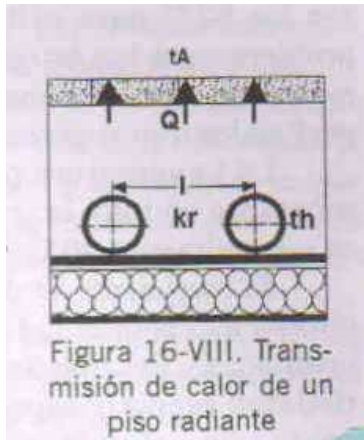


28/10/2020

ING CECILIA MONTO - INSTALACIONES 2
ARQ- UNC

31

Paneles de piso: armado



Paneles

- Tipos de serpentines



Paneles y radiadores



CALDERAS

- ELEMENTO (equipo) encargado de calentar el agua del sistema de calefacción, por combustión o resistencia eléctrica.
- Clasificación
 - 1- Potencia { De potencia: $P > 60.000$ Kcal/h
Domiciliarias $P < 60.000$ Kcal/h
 - 2- Domiciliarias { Murales $P < 30.000$ Kcal/h
De piso

CALDERAS (clasif cont)

3-Combustible { GAS NATURAL – ENVASADO
Gas oil
Leña, carbón
Eléctricas

4-Servicio { Solo Calefacción
Duales: C + ACS



Calderas

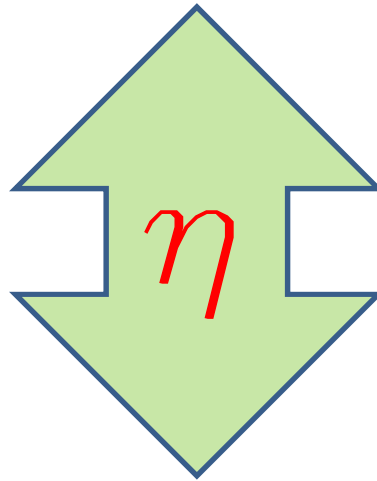
Tiraje {
Tiro Natural
Tiro Balanceado
FORZADO



CALDERAS

- Selección

Potencia real (entregada)



Potencia NOMINAL (consumida)

CALDERAS

$$\eta = PR/PN$$

$\eta < 1$ en calderas tradicionales

$\eta > 1$ en calderas de CONDENSACIÓN

PR = potencia REAL [Kcal/h]

PN = potencia NOMINAL [Kcal/h]

CALDERAS

$$PR = \sum Ri * (1+a+b)$$

PR = Potencia Real [Kcal/h]

Ri: Potencia de cada uno de los radiadores [Kcal/h]

a = pérdidas en conducciones o cañerías (a < 1)

b = puesta en régimen

CALDERAS

- Ubicación:
 - En sala de máquinas o gabinete
 - Si es a combustión: tener en cuenta ventilaciones necesarias (TBF o TN)- **esto define la posición de la caldera**
 - Debe tener provisión de energía eléctrica y provisión de agua (llenado). Si es de condensación debe tener desagüe de condensado

CALDERAS



CALDERAS



CALDERAS



CALDERAS



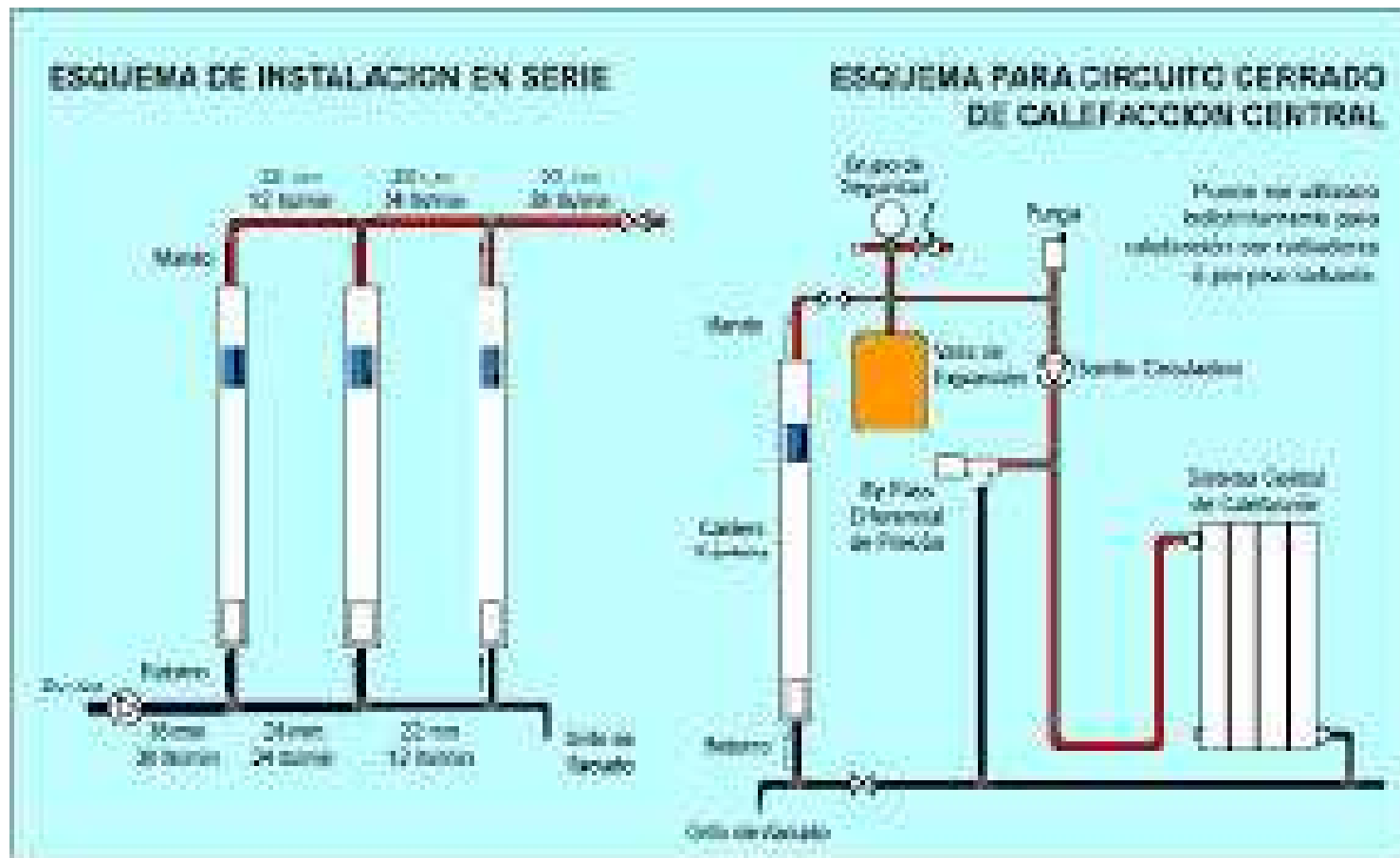
CALDERAS



CALDERAS



CALDERAS



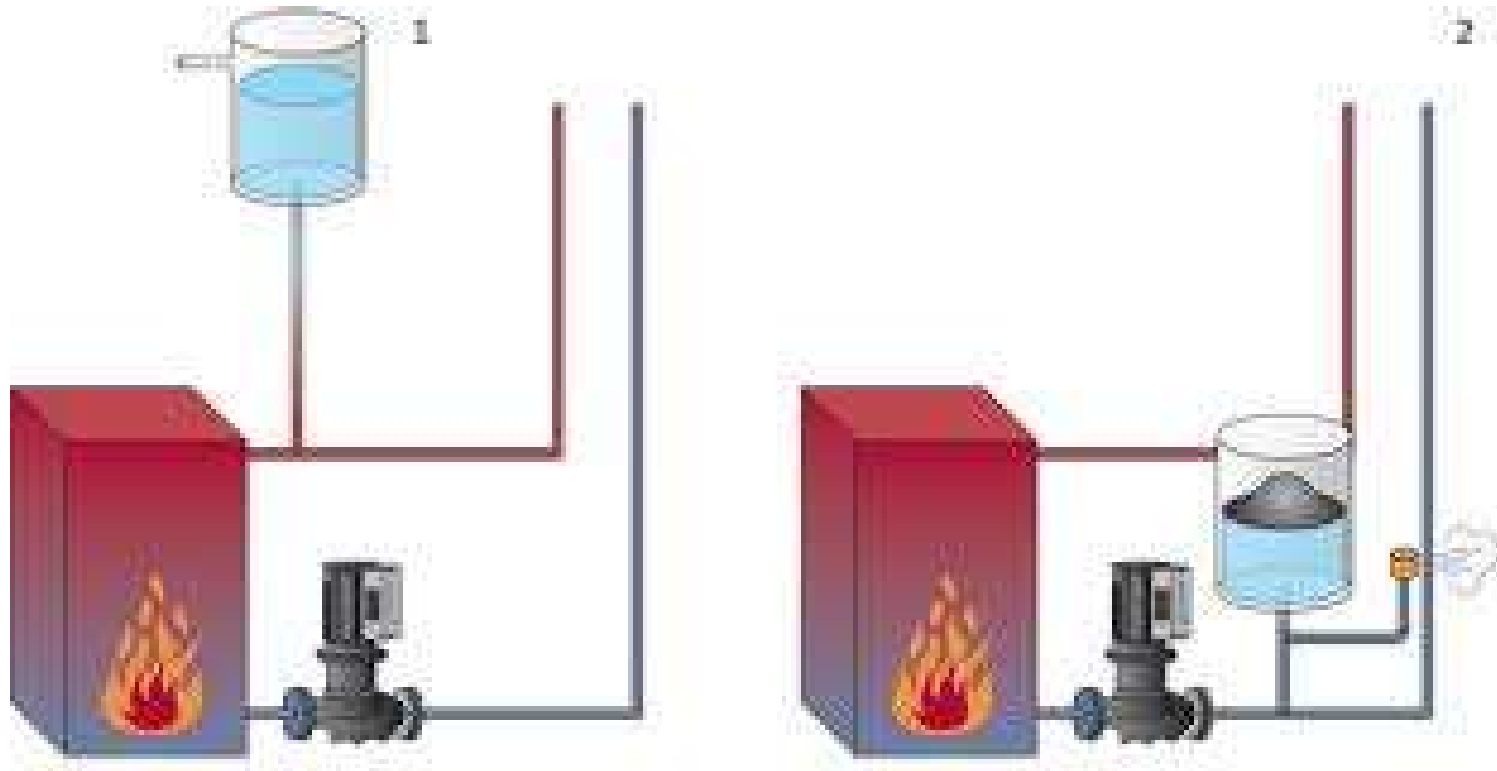
CALDERAS

- Los mismos proveedores de radiadores proveen calderas Domiciliarias y de Potencia
- Para investigar, puedes ir a las mismas web recomendadas para radiadores [Radiadores](#)

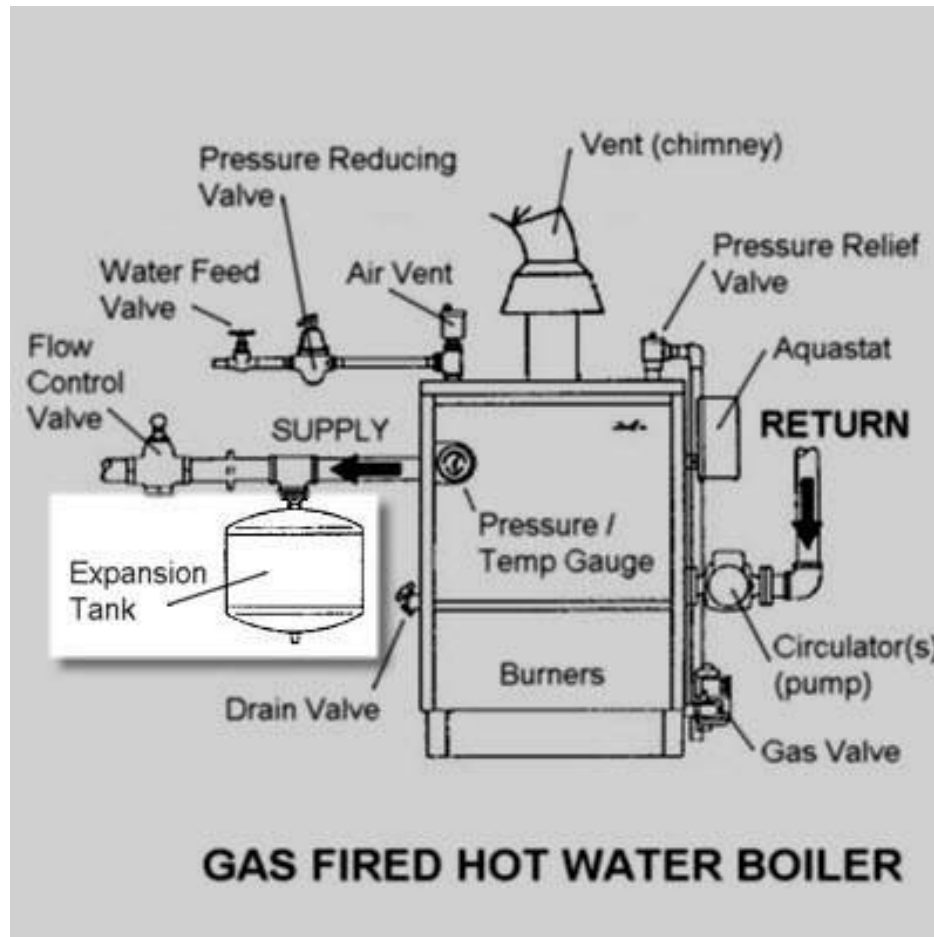
Tanque de expansión

- Permite absorber la dilatación del agua del sistema por aumento de la temperatura
- TE ABIERTO: a p atmosférica: se ubica en la parte superior de la instalación, y también permite el llenado automático desde TR
- TE CERRADO: absorbe parte de la dilatación del agua, lo no absorbido se transforma en presión interna. (llenado del sistema independiente)

Tanque de expansión



Tanque de expansión



Tanque de expansión



28/10/2020

ING CECILIA MONTO- INSTALACIONES 2
ARQ- UNC

53

Tanques de expansion

- En calderas murales los tanques de expansión vienen incorporados en la caldera.
- Podes observarlo en este modelo de caldera [Folleto eco 280.pdf](#)

Bomba de agua

- En calderas domiciliarias de hasta 30.000 Kcal/h vienen incorporadas en la misma
- Cuando la bomba no esta incluida en la caldera se dispone al lado de la misma, hay que prever el espacio necesario
- Para instalaciones centrales de potencia se disponen de a dos, una para back up.
- Llevan alimentación eléctrica

Distribución de cañerías

- Las cañerías en la actualidad son de polipropileno y llevan aislación térmica y barrera de oxígeno.
- En instalaciones de un solo nivel se distribuyen por el mismo nivel desde la caldera hacia los radiadores.
 - Si es una instalación sobre suelo, se ejecutan canaletas en suelo ad hoc.
 - Si es un nivel intermedio se debe rellenar con material para ocultar la cañería, no menos de 14 cm.
- En instalaciones de varios niveles existen cañerías
 - Verticales: montantes que vinculan todas las plantas
 - Horizontales: solo en suelo y por sobre la ultima losa. No existen grandes tramos de cañerías horizontales en plantas intermedias
 - Se definen sistemas de alimentación superior o inferior