

# Tecnologías de calefacción

Alberto Jiménez  
Comisión Técnica de FEGECA



# SISTEMAS DE CALEFACCIÓN MODERNOS

# Sistemas de calefacción



El objetivo de la calefacción es mantener en el interior de los locales las temperaturas adecuadas para el bienestar de las personas :

- Producción y almacenamiento térmico
- Distribución de calor
- Emisión del calor en los locales
- Control
- Digitalización y conectividad de las instalaciones

# Sistemas de calefacción



**El objetivo de la calefacción es mantener en el interior de los locales las temperaturas adecuadas para el bienestar de las personas :**

- **Producción y almacenamiento térmico**
- **Distribución de calor**
- **Emisión del calor en los locales**
- **Control**
- **Digitalización y conectividad de las instalaciones**

Caldera de condensación de gas  
Caldera de condensación de gasóleo  
Caldera de biomasa (pellet, Leña, astillas)  
Micro o mini sistema cogeneración (CHP)  
Bomba de calor (aire-agua, salmuera-agua, agua-agua)

# Sistemas de calefacción

## Tecnología de condensación:

- Calderas de condensación de gas
- Calderas de condensación de gasóleo
- Chimeneas

## Tecnología del Hidrógeno

- Calderas de H2
- Calderas catalíticas de H2

## Bombas de calor

- Tipos de bombas de calor
- Bombas de calor a gas
- Aerotermia, Geotermia e Hidrotermia

## Energía solar Térmica

- Captadores solares
- Acumuladores
- Sistemas Drain back

## Biomasa:

- Estufas
- Calderas

## Producción de calor y electricidad

- Microcogeneración
- Pilas de combustible

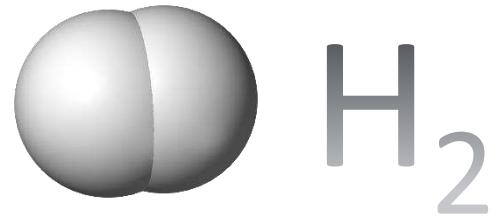
## Equipos para producción de ACS

- Calentadores
- Acumuladores a gas
- Termos eléctricos
- Bombas de calor de ACS



# Tecnología del Hidrógeno

# Tecnología del Hidrógeno



Características	Hidrógeno	Gas Natural
Energía específica (kWh/kg)	33.33	12.39
Densidad (kg/m <sup>3</sup> ) (Condiciones normales: 0°C, 1 atm)	0.09	0.743
Poder calorífico (kWh/m <sup>3</sup> (N))	2.99	9.2

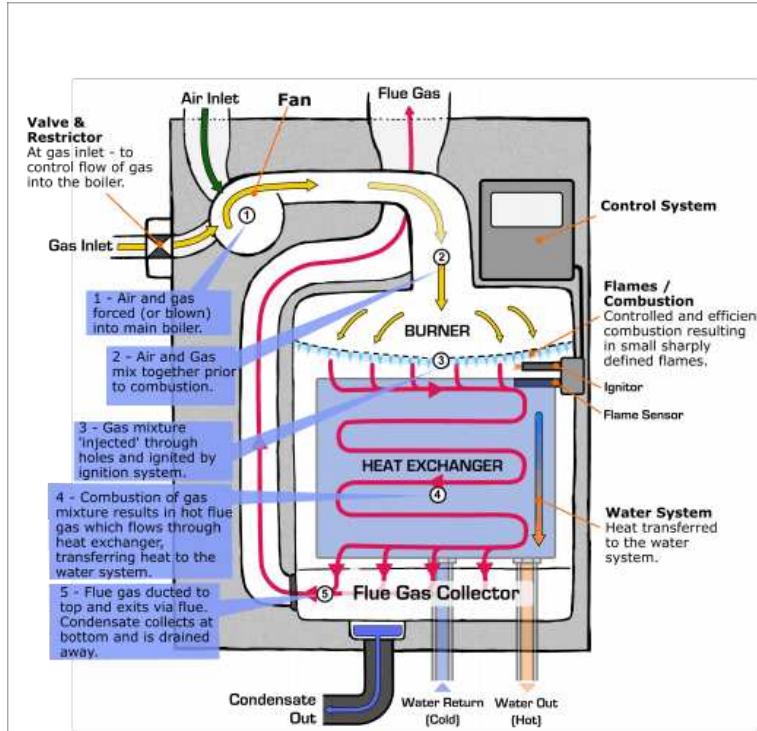
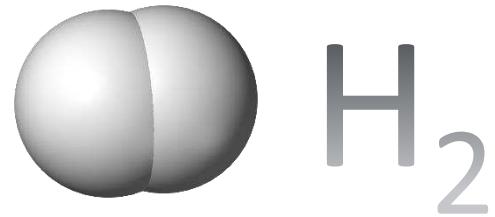
Reacción de combustión ideal con oxígeno:



Reacción de combustión ideal con aire (reacción estequiométrica):



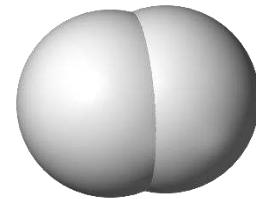
# Caldera de H<sub>2</sub>



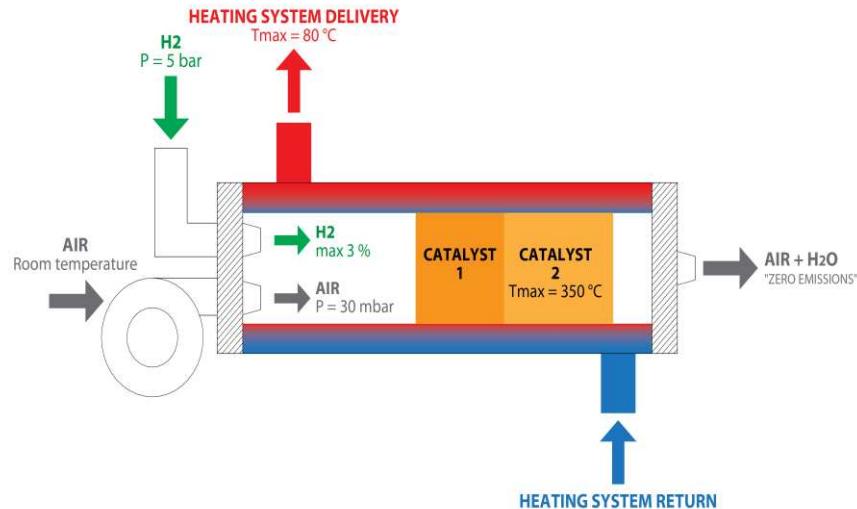
Tecnología de condensación similar al gas natural, con algunas diferencias:

- Emisiones nulas de CO<sub>2</sub>
- El hidrógeno producirá 1,7 veces más vapor de agua que el gas natural.
- T<sub>rocio</sub> = 68°C, condensan incluso en instalaciones de alta temperatura.

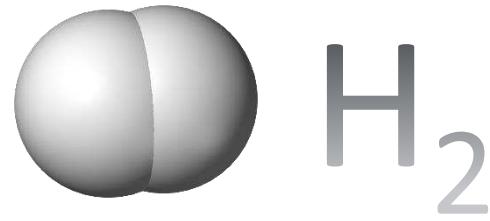
# Caldera de H<sub>2</sub> catalítica



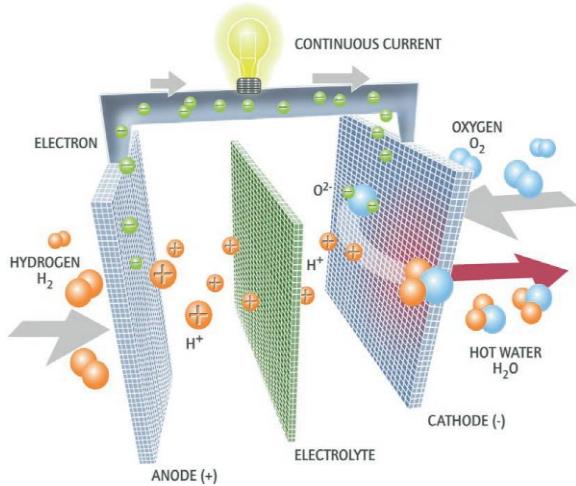
Un elemento catalizador acelera el proceso de oxidación sin llama, en el que se produce calor y vapor de agua.



# Pila de combustible

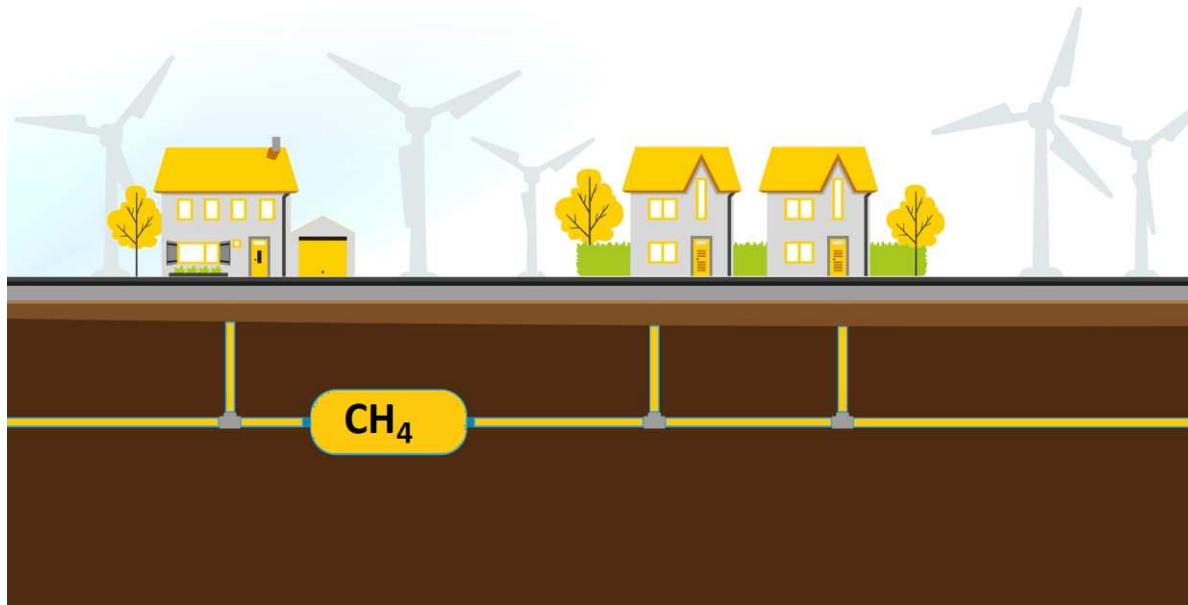
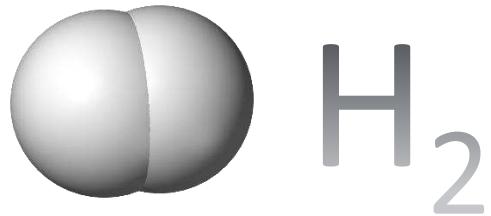


La reacción de la pila de combustible es la inversa a la hidrólisis del agua. En este caso se oxida al hidrógeno en una reacción que produce energía eléctrica y agua caliente como subproducto.



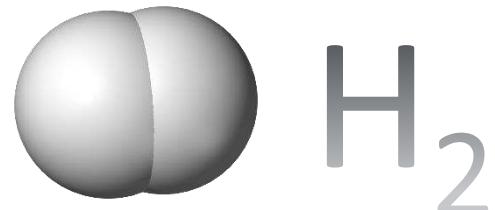
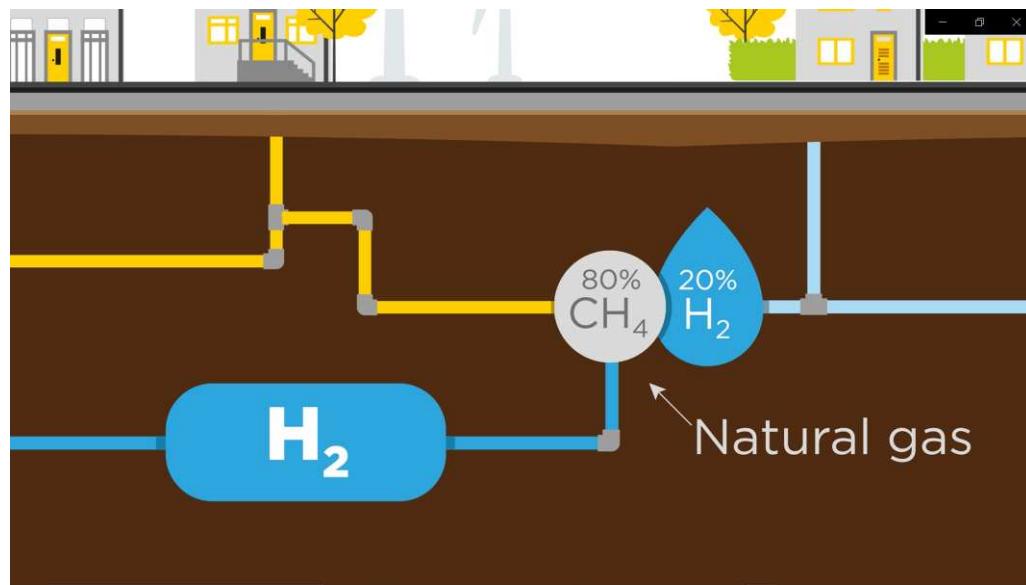
# Tecnología del Hidrógeno

Reutilizar las redes actuales de transporte y distribución de Gas natural.

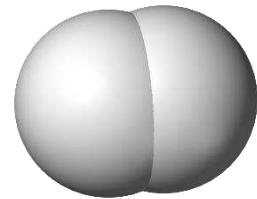


# Tecnología del Hidrógeno

Reutilizar las redes actuales de transporte y distribución de Gas natural.



# Tecnología del Hidrógeno



Incrementar la producción de Hidrógeno verde

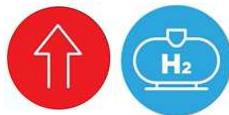
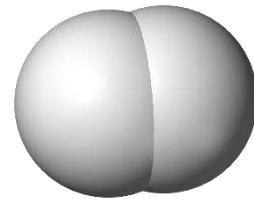


Modificaciones en las redes de gas



Diferentes tipos de calderas

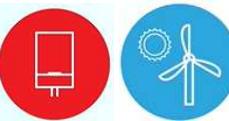
# Tecnología del Hidrógeno



Fácil de almacenar



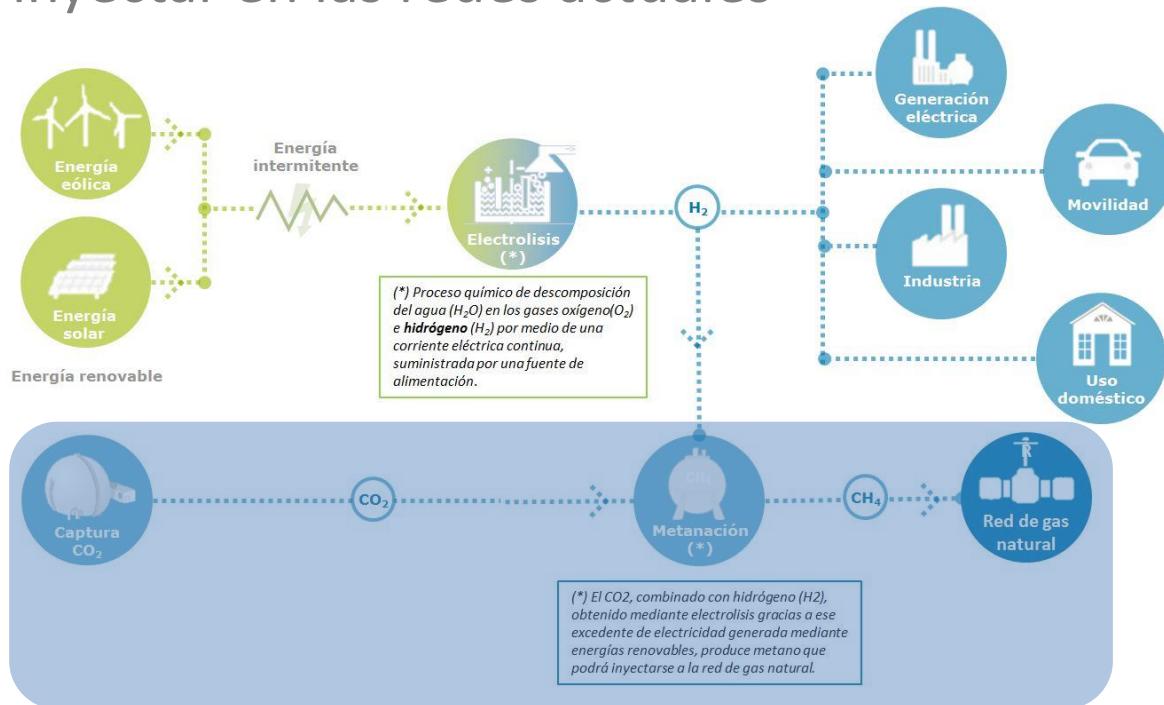
Fácil de transportar



Sin emisiones de CO<sub>2</sub>

# Gases sintéticos

Producción de gases sintéticos de emisiones neutras de CO<sub>2</sub> para inyectar en las redes actuales





# Sistemas híbridos

# Hibridación de sistemas



La calefacción híbrida: sistemas que utilizan varias fuentes de energía.

- Electricidad autoproducida
- Electricidad externa
- Energía térmica autoproducida
- Energía líquida o gaseosa

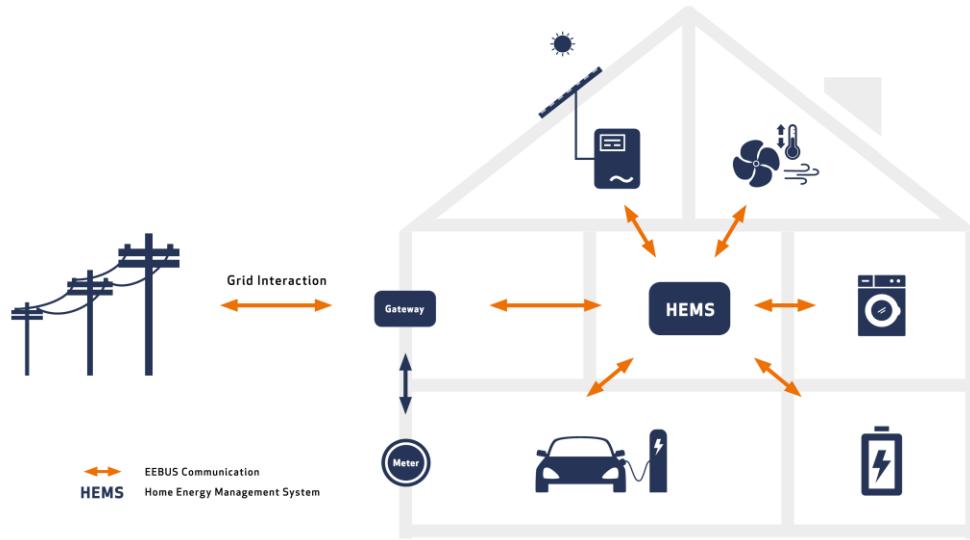


# Gestión energética y conectividad

# Gestión energética y conectividad

El objetivo de la calefacción es mantener en el interior de los locales las temperaturas adecuadas para el bienestar de las personas :

- Producción y almacenamiento térmico
- Distribución de calor
- Emisión del calor en los locales
- Control
- Digitalización y conectividad de las instalaciones



# Gestión inteligente del confort

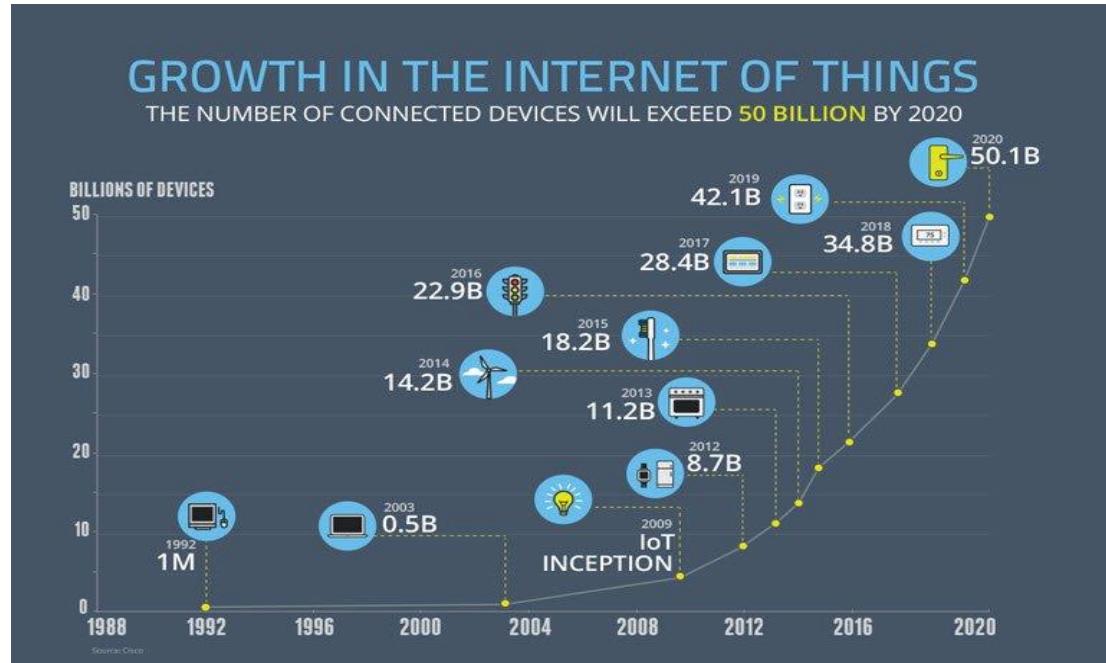
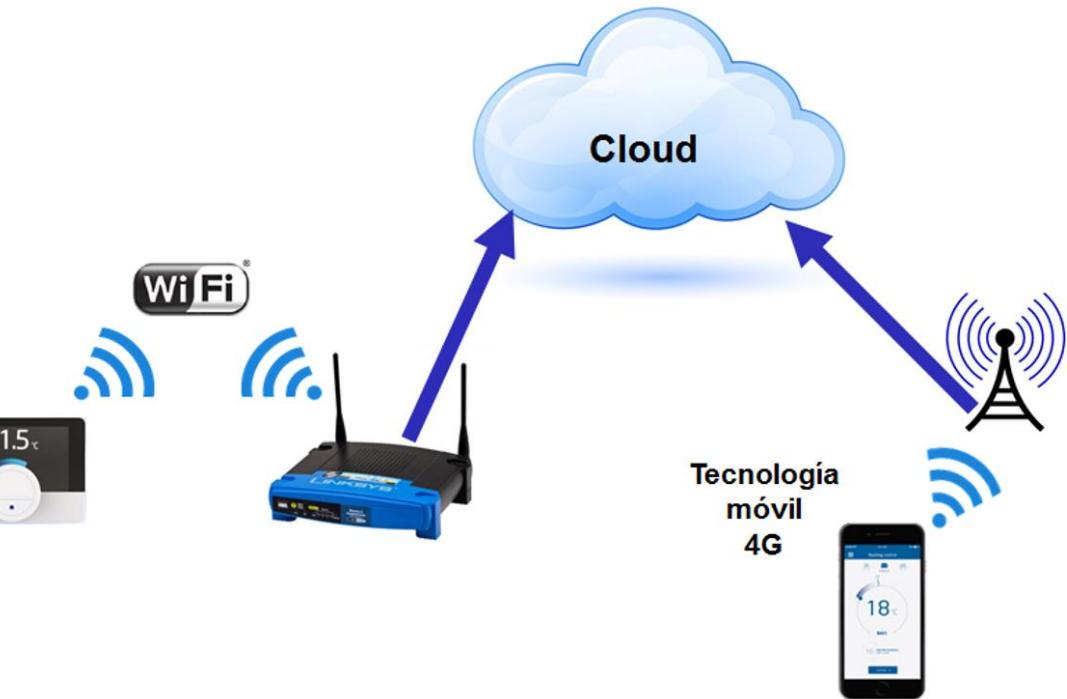


Imagen: Adoriasoft LLC

## El internet de las cosas (IoT- Internet of Things)

# Gestión inteligente del confort



- Control a distancia
- Mejora del manejo y funcionalidad
- Soporte y servicios a distancia
- Monitorización energética
- Mantenimiento predictivo



# Distribución de calor

# Distribución de calor



- Dimensionar la carga ajustada a la potencia necesaria
- Cálculo de la red de tuberías
- Aislamiento térmico
- Válvulas de control

# Distribución de calor

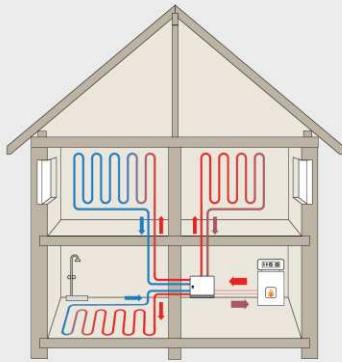
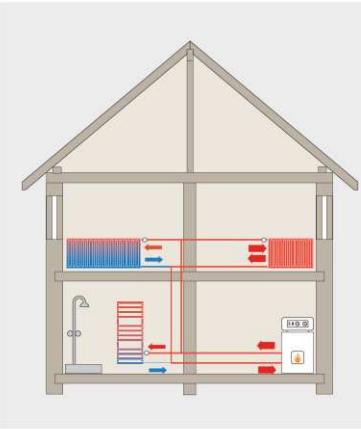


- Dimensionar la carga ajustada a la potencia necesaria
- Cálculo de la red de tuberías
- Aislamiento térmico
- Válvulas de control

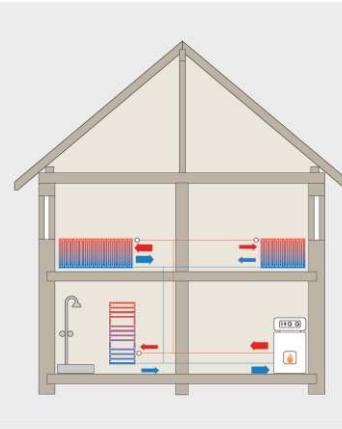


# Equilibrado de circuitos

# Equilibrado de circuitos



Caudales mal equilibrados,  
flujo de retorno caliente



Caudales bien equilibrados,  
flujo de retorno frio



# Emisores

# Emisores de calor



Radiadores



Ventiloconvectores



Superficies radiantes



FABRICANTES DE GENERADORES  
Y EMISORES DE CALOR