

Domótica

Cuestiones Tema 2

1. ¿Qué porcentaje de energía se consume en el sector residencial con respecto a los distintos sectores de consumo en un país?

El 21% de energía eléctrica es consumida en el sector residencial.

2. ¿Qué porcentaje de energía se consume en cada servicio general de una vivienda?

El porcentaje de energía que se consume en cada servicio general de una vivienda es el que se muestra a continuación:

- Climatización **48%**
- Electrodomésticos **22%** Standby (6,6% c. eléctrico)
- ACS **19%**
- Cocina **7%**
- Iluminación **4%** (12% c. eléctrico)

3. Haga una lista de sectores de una vivienda cuyo consumo de energía se puede optimizar.

- Climatización
- Agua Caliente Sanitaria (ACS)
- Iluminación
- Gestión de tarifas eléctricas
- Racionalización de cargas eléctricas
- Control de equipos domésticos

4. Indique los criterios de eficacia de una instalación de climatización.

- Espacio físico que requieren las calderas y emisores
- Las condiciones exteriores y su variación en las estaciones climáticas
- El tipo de edificio, su orientación, nivel de aislamiento y tipo de ventilación
- Adecuación al uso previsto horarios
- Tipo de energía disponible en el lugar
- Coste de operación y mantenimiento
- Factores ecológicos
- Normativa

5. Indique los elementos de un sistema de calefacción y los tipos de combustibles mas utilizados en los generadores de calor.

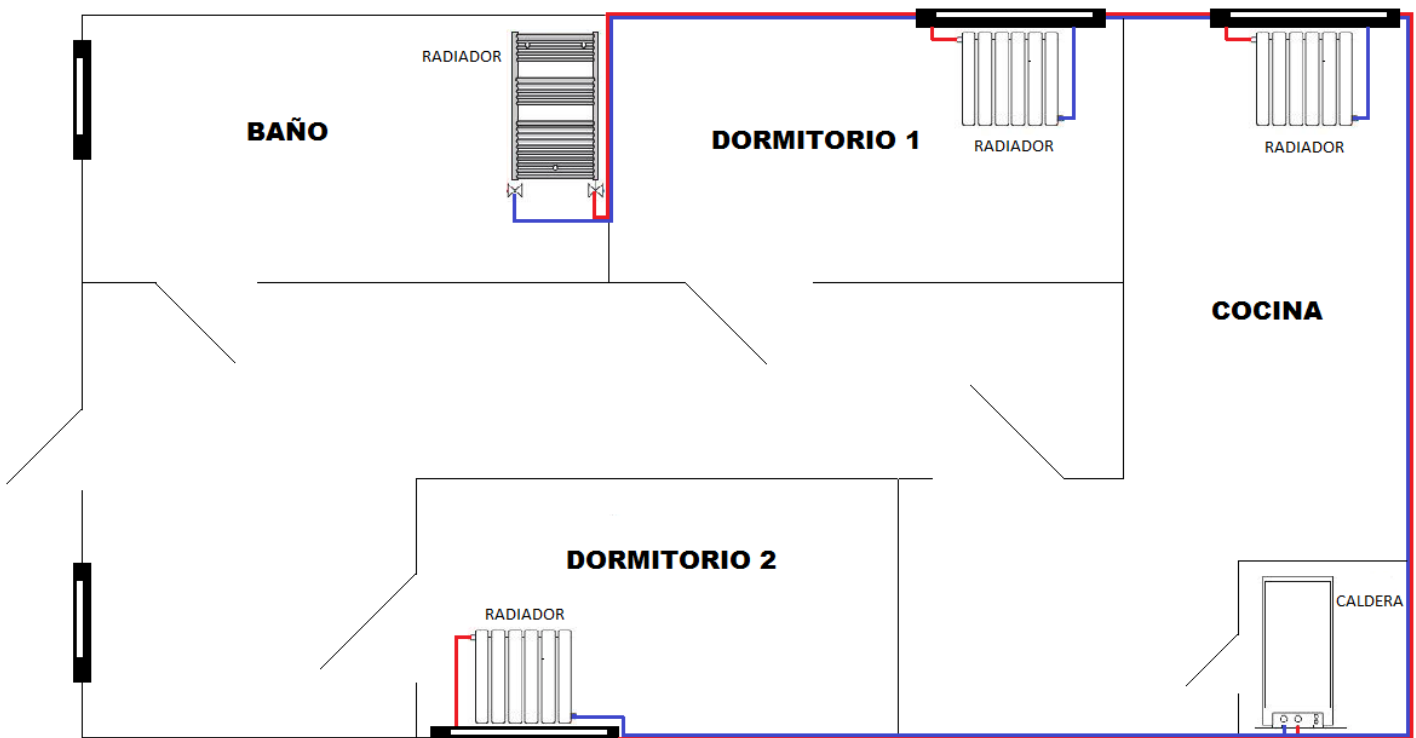
- Generadores de calor
 - Combustibles sólidos
 - Gasóleo
 - Gas (Propano, butano y gas natural)
 - Energía eléctrica
 - Energía solar térmica
 - Bomba de calor
- Distribución y emisores
- Sistemas de control

6. Haga un esquema de un sistema de calefacción (con todos los elementos) para una vivienda unifamiliar de 2 dormitorios, cocina y baño, que emplea como generador una caldera de gasoil, suponiendo que se utiliza una distribución bitubo para los radiadores. ¿Sobre qué elemento se actúa para poner en marcha la calefacción? ¿Qué tipo de válvulas se usan en los radiadores?

La caldera cuenta con dos elementos como son el quemador para el ACS (agua caliente sanitaria) y la bomba para la calefacción, será este último sobre el que se actuará para ponerla en marcha.

En esta situación, al suponer que se utiliza una distribución bitubo para los radiadores, las válvulas que se van a emplear serán válvulas bitubo. Como se puede apreciar en el esquema de abajo, la caldera se encuentra situada en un habitáculo destinado a ello dentro de la cocina. La instalación de las tuberías van por las paredes de la casa como se puede observar con las líneas rojas para el agua caliente y las líneas azules para el agua fría.

Hay distribuidos cuatro radiadores en la vivienda, uno por habitación. Tanto en los dormitorios como en la cocina este se encuentra situado debajo de la ventana, no así en el baño donde se ha colocado un radiador para situar las toallas.



7. Diseñe un posible sistema de control de temperatura para el sistema propuesto, con consignas diferentes en cada habitación, realice un esquema y describa todos los elementos de medida y control que necesita.

Se va a diseñar un sistema de control centralizado para el sistema propuesto anteriormente, para el que se empleará un crono-termostato para la regulación de la temperatura de todos los radiadores presentes en la vivienda. Contará además con un sistema de temperatura anti-heladas para evitar que el agua contenida en las conducciones de agua de la vivienda se hiele en invierno y produzca roturas en las mismas, por lo que el sistema tendrá establecido una temperatura mínima de 5° C.

El sistema de control es optimizado por programa horario y control de presencia, el cual se realizará mediante sensores de infrarrojos, por lo que sólo se activará cuando se detecte presencia, la cual también puede servir para seguridad ante intrusos. La programación horaria hará que la temperatura varíe en función de si es de día o de noche, lo que ayudará a dormir mejor y reducir el consumo eléctrico. La detección de ventanas abiertas es otra de las características que aporta el sistema de control, ya que es otro factor muy incidente en el consumo eléctrico el que el sistema de calefacción se apague cuando las ventanas esté abiertas.

El sistema de control propuesto precisará de diversos elementos como son los sensores de infrarrojos para detectar presencia y otros para la apertura de ventanas, así como un telecontrol centralizado para la programación horaria de la temperatura, que hará que todos los radiadores bajen la temperatura cuando se alcance una determinada franja horaria y que la vuelvan a incrementar cuando alcance el horario programado.

8. Rediseñe el sistema de control anterior añadiendo suelo radiante, Agua Caliente Sanitaria (ACS) y un generador de calor por paneles solares térmicos.

Al sistema de control especificado anteriormente se le va a añadir suelo radiante en cada una de las habitaciones de la vivienda, así como agua caliente sanitaria. A la caldera tradicional con la que ya cuenta la vivienda se le integrarán unos paneles solares térmicos como fuente energética alternativa que será utilizada para calentar el suelo. De esta forma se reducirá notablemente el consumo energético global del sistema de calefacción al usar el agua a bajas temperaturas de funcionamiento.

Para la instalación del suelo radiante se realizará un esquema conexasiónado de bomba y válvulas. Debido a la baja diferencia entre la temperatura del agua de los conductores del suelo radiante y del ambiente, se utilizará la temperatura exterior como referencia para regular la temperatura del agua, empleando para ello una válvula motorizada de 3 o 4 vías regulada por las señales que recibe de una sonda de temperatura exterior y una sola de temperatura del agua. Como medidas de seguridad el sistema de control cortará la circulación del agua cuando esta sobrepase los 60° C, para ello se instalará un termostato en la tubería que será regulado a 60° C que parará la bomba si se sobrepasa esa temperatura.

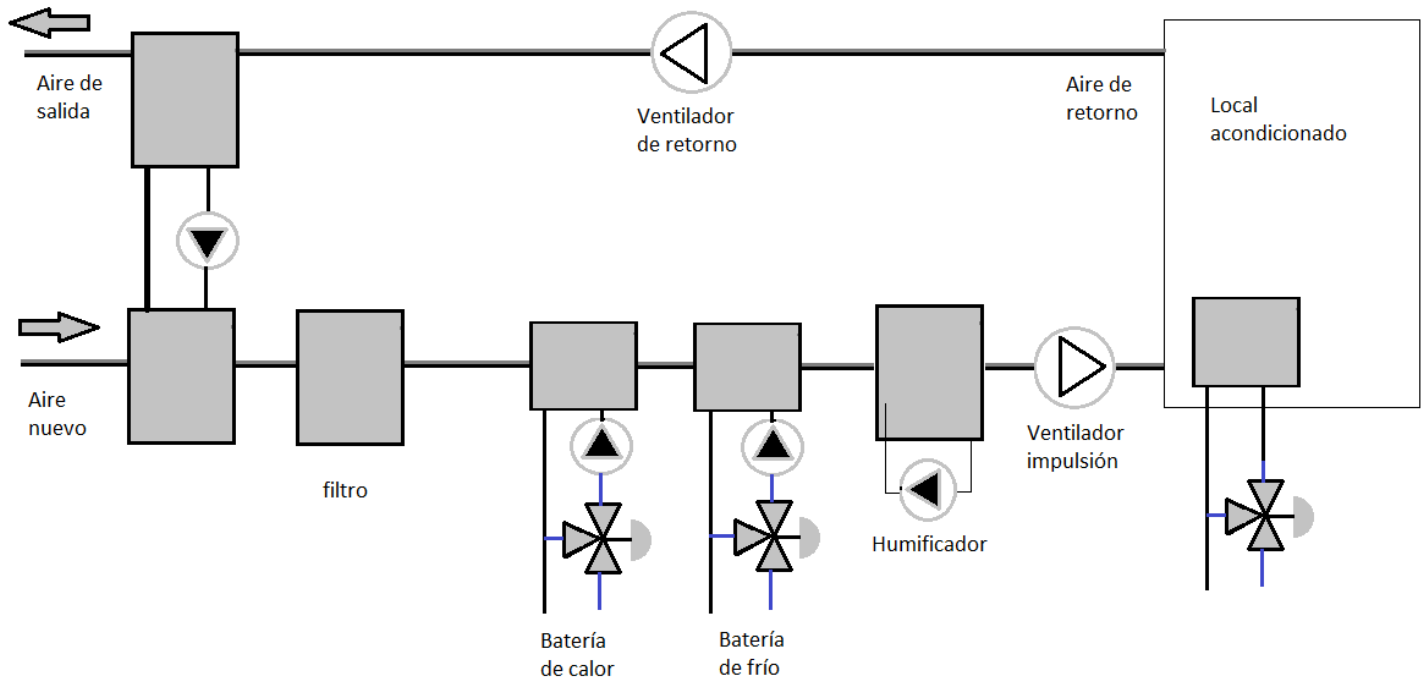
Para el agua caliente sanitaria se utilizará un sistema por acumulación para reducir la potencia necesaria, por lo que se contará con un depósito donde será reservada para el momento de máxima demanda. El depósito de acumulación contará con un intercambiador de calor de tipo serpiente, disponiendo de una sola bomba que circule agua desde los colectores. La temperatura mínima que alcanzará el depósito de acumulación será de 60° C para regirnos por la normativa sobre prevención de Legionelosis.

Para ambos elementos se emplearán los paneles térmicos solares como generadores de corrientes, siendo estos instalados siguiendo la normativa vigente sobre las instalaciones de energía solar térmica.

9. Explique qué es “fancoil” y cómo podemos controlar la temperatura de una habitación con dicho dispositivo.

Un fancoil es un sistema de climatización por agua donde una bomba de calor aire-agua (o solo frío) genera agua fría/caliente que se canaliza por tuberías a los diferentes fancoils. Son destinados a grandes instalaciones. Se alimenta de agua refrigerada procedente de un refrigerador para refrescar el ambiente o de agua caliente procedente de una bomba de calor o caldera común para calentar el ambiente. A través del ventilador se puede controlar la temperatura de una habitación, ya que es este el elemento que impulsa el aire y lo hace atravesar por los tubos por los que pasa el agua caliente o fría, produciéndose de este modo el intercambio de temperatura.

10. Haga un esquema de un sistema de ventilación-climatización por aire (VAV), explique su posible funcionamiento e indique qué sensores, actuadores y controladores se requieren.



El sistema de climatización expuesto en el esquema anterior dispone de un filtro para el aire nuevo que capta, una batería de calor, una batería de frío, un humificador, un ventilador de impulsión y un ventilador de retorno. Posee además diversos sensores y actuadores como un sensor para captar la humedad en los conductos, otro para conocer el caudal de aire y un sensor más para conocer la temperatura del conducto. Los actuadores de compuertas serán los encargados de controlar las compuertas para el aire caliente y frío.