

TEMA 10: CONSTRUCCION E INSTALACIONES EN UNA VIVIENDA

<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1081>

1. CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA. BOCETOS y PLANOS

_ Para que sea posible la construcción de un edificio es precisa la intervención de muchas personas con diferentes niveles de cualificación: profesionales técnicos para elaborar el proyecto y dirigir la ejecución de la obra, y trabajadores cualificados de todos los oficios que intervienen en ella. Para que cada uno sepa lo que tiene que hacer y cómo ejecutarlo, es imprescindible la elaboración del proyecto de construcción.

_ El proyecto de construcción de un edificio es el conjunto de documentos en los que se reflejan los cálculos y trabajos que hay que realizar para la construcción de un edificio, incluyendo la verificación del cumplimiento de la normativa urbanística, la normativa de aplicación, las condiciones de ejecución y control de la obra, el presupuesto y los planos necesarios para definir con claridad el edificio y todas sus instalaciones.

Para la construcción de una vivienda se debe dar respuesta a una serie de demandas:

- a) El **programa de necesidades** determinado por el propietario derivará del número de miembros del grupo familiar, que será un factor determinante en el número de dormitorios y baños que habrán de proyectar
- b) Las condiciones fijadas por las ordenanzas de edificación que regulan la construcción de inmuebles y limitan la superficie de construcción dentro de la parcela, las alturas posibles el número de plantas permitidas, la fachada, etc.
- c) Las condiciones que presenta la naturaleza: la topografía del terreno, el clima, la vegetación, la profundidad de la capa freática, etc. son muy importantes para determinar la cimentación y estructura del edificio.
- d) Otros factores: riesgo sísmico de la zona, tipo de construcciones predominantes, materiales de construcción más utilizados, capacidad económica del promotor, etc.

Elementos del proyecto de construcción

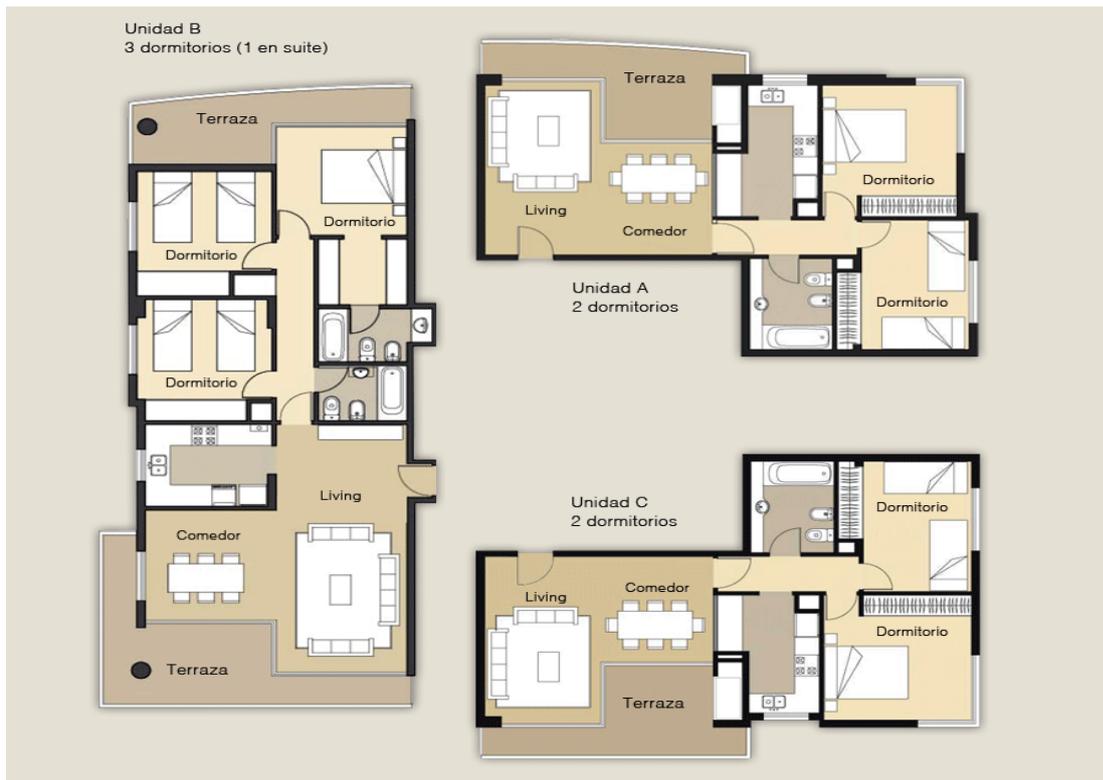
Todo proyecto constructivo consta de los siguientes documentos: memoria, planos, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto.

- **Memoria** : es la propuesta con su diseño previo, su descripción y su funcionamiento.
- **Planos** : incluye el plano general, el plano de conjunto y el plano de despiece.
- **Pliego de condiciones** : incluye la fecha de entrega, el plan de trabajo, la distribución de tareas, las condiciones económicas y las condiciones técnicas (materiales y herramientas necesarias)
- **Presupuesto** : es el dinero necesario para llevar a cabo el proyecto.

Antes de la construcción, realizaremos bocetos y planos.

Un **boceto**, también llamado bosquejo, esbozo o borrador, es un [dibujo](#) realizado de forma esquemática y sin preocuparse de los detalles o terminaciones para representar la idea que tenemos. Es un dibujo rápido de lo que luego llegará a ser un dibujo definido.

Llamamos **plano** a la representación de la [planta](#) de un edificio.



Normativa de habitabilidad

Para el diseño de una vivienda de nueva construcción es necesario tener en cuenta sobre todo las normas del hábitat gallego. Esta normativa pretende mejorar el diseño, la calidad y la funcionalidad de las viviendas, teniendo en cuenta nuevos conceptos aplicados a la construcción, como la sostenibilidad, el reciclaje, el ahorro de energía o el aislamiento, relacionados con la preocupación por el cuidado del medio y de la naturaleza.

Se establecen también en esta normativa las superficies mínimas de las piezas de la vivienda, mejorando su accesibilidad para que en el futuro se puedan adaptar a las necesidades de las personas discapacitadas y recuperando antiguas tipologías típicas gallegas, como por ejemplo la cocina-comedor. También se regula el uso de los espacios complementarios de las viviendas, como son los garajes y los trasteros, y, en el caso de edificaciones colectivas, los espacios comunes para el desarrollo de actividades comunitarias.

2. IMPACTO AMBIENTAL DE LA VIVIENDA. INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO

Los investigadores clasifican los **impactos ambientales** en nueve categorías: emisiones atmosféricas, vertidos de agua, generación de residuos, afección al suelo, consumo de recursos, impactos locales, impactos asociados al transporte, efectos sobre la biodiversidad y situaciones de emergencia e incidencias.

Para **integrar la vivienda** en el entorno, la construcción:

- Se adecuará a la pendiente natural del terreno.
- No se ubicará sobre elementos dominantes ni en la cresta de montañas.
- Se conservarán los elementos topográficos tradicionales como muros, caminos tradicionales, setos y otros resaltando aquellos que favorezcan la formación de un paisaje de calidad.
- Integrará la vegetación y el arbolado preexistente, el paisaje tradicional de la flora y las especies autóctonas.

3. APROVECHAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS y RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales son aquellos elementos, que se encuentran en la Naturaleza a disposición del ser humano, que los aprovecha para satisfacer sus necesidades.

Los recursos naturales, según su posibilidad de regeneración se clasifican en: renovables y no renovables.

Los recursos renovables: son aquellos que se pueden volver a utilizar después de su uso. Pueden ser explotados por el ser humano indefinidamente mientras que su uso sea controlado. Son renovables la flora, la fauna, el aire, el sol, el agua.

Los recursos no renovables: son aquellas que no se pueden regenerar después de su uso o extracción, de forma que sus reservas se acaban. Son así los minerales, combustibles fósiles y nucleares.

Tecnologías correctoras y desarrollo sostenible.

El desarrollo técnico genera la necesidad de establecer un Sistema de Gestión Integral Medioambiental, que actúe sobre los residuos para proteger el aire, el agua, los suelos y los recursos naturales.

Las nuevas tecnologías correctoras de la contaminación *end of pipe* (fin de línea) persiguen la prevención de la contaminación en el origen con procesos industriales y productos más ecológicos.

El modelo de “desarrollo sostenible” pretende obtener los bienes y servicios necesarios para mejorar la calidad de vida, sin reducir los recursos de la Naturaleza y sin consecuencias negativas para el medio ambiente.

El desarrollo sostenible supone un proceso de cambio que engloba aspectos políticos, económicos, tecnológicos, sociales y ecológicos.

Hábitos para un desarrollo sostenible, son:

- Buscar la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental a la vez que mejora la calidad de vida de todos los ciudadanos, no sólo de unos pocos.
- Mantener la actividad humana por debajo de la capacidad de acogida total del planeta.
- Reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar humano y promover conductas sostenibles entre los ciudadanos.

Proteger, conservar y mejorar el estado de los ecosistemas y restaurar aquellos que están degradados

Las instalaciones de la vivienda

4. INSTALACIONES EN UNA VIVIENDA: ELECTRICIDAD

La **corriente eléctrica** es la circulación de electrones libres por materiales **conductores**.

Los **materiales conductores** son los que permiten a los electrones desplazarse con libertad como por ejemplo, el hilo de cobre, una disolución de sal en agua, un gas como el vapor de mercurio y el argón, contenidos en las lámparas fluorescentes, al ionizar, también transmiten la corriente eléctrica ...

Se llaman **materiales aislantes** a aquéllos que no permiten la circulación: los plásticos, la madera, el vidrio o los materiales cerámicos son aislantes. Existen otros materiales denominados **semiconductores** que en determinadas condiciones se pueden comportar como conductores o aislantes

Un **circuito eléctrico** es un camino cerrado formado por un conjunto de elementos conectados entre sí, y por el que circulan los electrones.

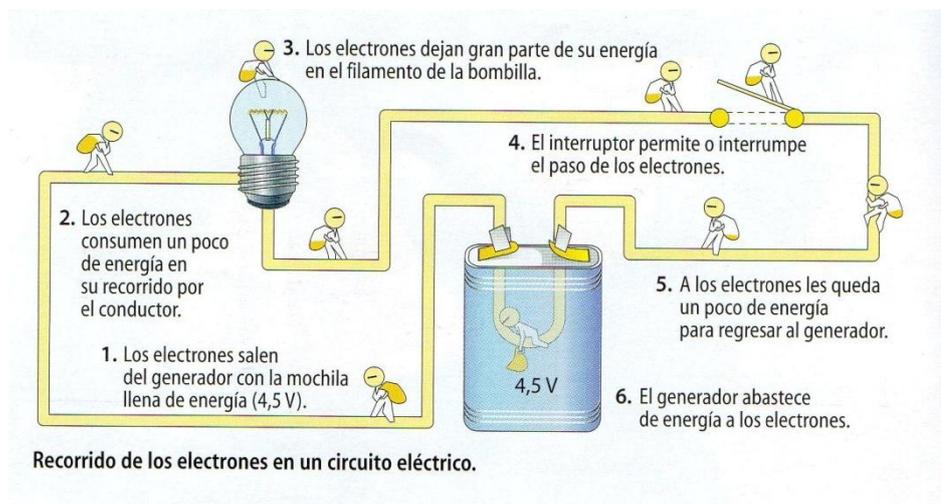
Los elementos fundamentales de un circuito eléctrico son:

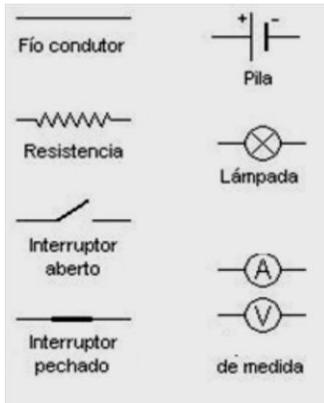
- **El generador** es un dispositivo que proporciona la energía necesaria para que los electrones se muevan, atravesando los diferentes conductores.
- **Los cables** son los hilos conductores por los que circula la corriente eléctrica.
- **Los receptores** son los elementos que transforman la energía procedente del generador en energía útil (luz, calor, movimiento).
- **Los elementos de maniobra** son los interruptores, que permiten o impiden el paso de electrones por el circuito o por una parte del mismo.

Además de generadores y receptores, los circuitos suelen incluir **elementos de maniobra y protección**:

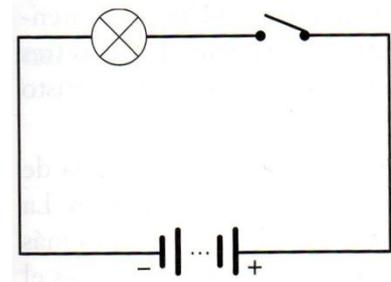
- **Interruptores.** Permiten o interrumpen de modo permanente el paso de la corriente eléctrica.
- **Pulsadores.** Actúan solamente mientras son accionados.
- **Conmutadores.** Permiten dirigir la corriente eléctrica por una rama del circuito, impidiendo el paso por la otra.
- **Interruptores magnetotérmicos.** Son elementos de protección equivalentes a fusibles automáticos.
- **Diferenciales.** Protegen de derivaciones o fugas de corriente.

Dibujar los componentes eléctricos de un circuito con su figura real es muy laborioso. Se ha establecido un sistema de símbolos convencionales a fin de facilitar la representación de circuitos eléctricos y electrónicos:





Un **esquema** de un circuito es una representación gráfica en la que se utilizan los símbolos de los elementos que componen el circuito. El esquema del **recorrido de los electrones por un circuito**, es el que puedes ver en la figura de la derecha.



TIPO DE CORRIENTE

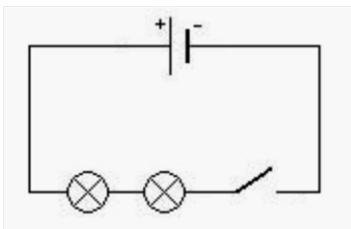
Corriente continua es aquella en la que las cargas van siempre en el mismo sentido en el circuito, del polo negativo al polo positivo. La generan las pilas y las baterías.

Corriente alterna es aquella en la que las cargas cambian de sentido en su movimiento. La producen los alternadores y es la que obtenemos en los enchufes de nuestras casas.

Existen dos tipos básicos de circuitos eléctricos:

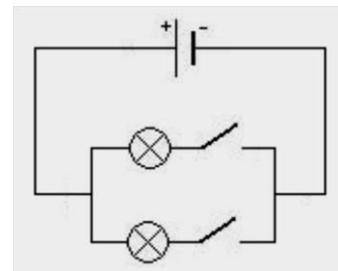
_ **En serie.** La corriente que pasa por cada uno de los elementos conectados es la misma, ya que los va atravesando sucesivamente.

_ **En paralelo.** Los electrones se separan al llegar a la bifurcación, por lo que la corriente que pasa por los elementos conectados en paralelo es diferente.



Lámparas en serie

Al cerrar el interruptor ambas lámparas se iluminan al mismo tiempo



Lámparas en paralelo

Cada una tiene su interruptor, y se puede iluminar independientemente una de la otra.

LAS MAGNITUDES ELÉCTRICAS BÁSICAS SON:

- La **tensión, voltaje** o **diferencia de potencial** entre dos puntos de un circuito es la diferencia de energía eléctrica para la unidad de carga entre dichos puntos. Se designa **V** y se mide en **voltios (V)**.
- La **intensidad** de corriente es el número de electrones que pasan por el circuito en cada segundo. Se designa **I** y se mide en **amperios (A)**: —
- La **resistencia** eléctrica es la oposición que ofrece el circuito al paso de la corriente eléctrica. Se designa **R** y se mide en **ohmios (Ω)**. La resistencia depende de tres factores:
 - *Longitud (l)*. Cuanto más largo sea el conductor, mayor será la resistencia que encuentren los electrones para atravesarlo.

– *Sección (s)*. Cuanto más grosor tenga el conductor, más fácil circularán los electrones, es decir, menor será la resistencia. Es necesario tener en cuenta que el conductor es un medio material que permite el paso de la corriente y, cuanto más grueso sea, más facilidad tienen los electrones para circular por él.

– *Naturaleza del conductor*. No todas las sustancias ofrecen la misma oposición al paso de las cargas eléctricas. La *resistividad (ρ)* es una magnitud propia de cada conductor que refleja la resistencia de cada material: a mayor resistividad, más resistencia eléctrica.

Para medir las magnitudes eléctricas, los instrumentos más utilizados son: el **voltímetro**, el **amperímetro** y el **polímetro**.

- El **voltímetro** se conecta en paralelo, y mide la tensión eléctrica.
- El **amperímetro** se conecta en serie, y mide la intensidad de corriente.
- El **polímetro**, mide tensión, intensidad, resistencia,...

La relación entre voltaje, intensidad y resistencia fue estudiada por primera vez por **Georg Ohm**. La relación obtenida se conoce como **ley de Ohm**:

$$V = I \cdot R$$



ENERGÍA Y POTENCIA

Para que una lámpara conectada en un circuito eléctrico se encienda es preciso proporcionarle energía. Esta es la función del generador eléctrico. En virtud del principio de conservación de la energía, podemos concluir que la energía eléctrica proporcionada al circuito por el generador debe ser igual a la consumida en él, que se convierte en otras formas de energía.

La energía (W) consumida en un circuito eléctrico se puede calcular en unidades del SI a partir de la diferencia de potencial (V), de la intensidad (I) y del tiempo (s) mediante la siguiente expresión:

$$W = V \cdot I \cdot t$$

La capacidad que tiene un receptor eléctrico para transformar energía en un tiempo determinado se llama **potencia eléctrica**. La potencia la designamos **P** y la medimos en **vatios (W)**. La potencia, se obtiene:

$$P = V \cdot I$$

La energía eléctrica consumida, es:

$$E = P \cdot t \quad \text{y se expresa en kilovatios por hora (NOTA: 1 kw = 1.000 w)}$$



EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA (EFECTO JOULE)

El paso de la corriente eléctrica a través de un conductor produce varios efectos. Uno de ellos es el efecto calorífico o efecto Joule, que fue el primer científico en estudiarlo. Recibe el nombre de efecto Joule el fenómeno por el que, al pasar la corriente eléctrica por un conductor, una parte de la energía eléctrica se transforma en energía calorífica. Teniendo en cuenta que un julio equivale a 0,24 calorías, y que el calor es un tipo de energía, podemos obtener el calor (Q) producido en un aparato al paso de la corriente con la fórmula de la energía:

$$Q = 0,24 \cdot V \cdot I \cdot t$$

El efecto Joule tiene muchas aplicaciones. Por ejemplo:

_ **Fusibles.** Sirven para proteger los aparatos conectados en línea. Si un circuito experimenta un aumento brusco de la intensidad por una subida de la tensión o un cortocircuito, los aparatos conectados pueden calentarse o estropearse. Para evitarlo se colocan en el circuito unos hilos muy delgados llamados fusibles, que se funden al atravesarlos una corriente de intensidad superior a aquella para la que fueron calculados. De este modo se interrumpe el paso de la corriente y los aparatos conectados en el circuito quedan protegidos.

_ **Aparatos eléctricos.** Las cocinas, los hornos, los calentadores eléctricos, las planchas, etc., funcionan transformando la energía eléctrica en calorífica, para lo que incorporan un hilo conductor de elevada resistencia que se calienta al paso de la corriente eléctrica.

_ **Lámparas incandescentes.** En ellas la energía eléctrica se transforma en energía luminosa y, en parte, en energía calorífica. Disponen de un filamento de wolframio muy resistente colocado en el interior de una ampolla de vidrio en la que se ha hecho el vacío.

Además de luz y calor, la corriente eléctrica produce **magnetismo**: si se coloca una brújula en el centro de una vuelta de cable que esté conectado a un generador, la aguja de la brújula detecta el paso de la corriente y se orienta con respecto al circuito. La región del espacio donde se manifiestan propiedades magnéticas, se denomina **campo magnético**.



¿CÓMO LLEGA LA CORRIENTE ELÉCTRICA A NUESTRAS CASAS?

La corriente eléctrica producida en las centrales eléctricas se acerca a los puntos de consumo por medio de redes de alta y media tensión. En las estaciones transformadoras existentes en las centrales se eleva la tensión de la corriente hasta 400.000 V para reducir las pérdidas de energía durante el transporte debido al efecto Joule que se produce en las líneas de distribución

Al aproximarse a los puntos de consumo, se reduce progresivamente la tensión hasta 33.000 V, canalizándola por las líneas repartidoras. Finalmente llega a las viviendas e industrias a través de las líneas de derivación individual a una tensión de 380 V o 220 V

Antes de llegar a la vivienda, la corriente debe pasar por el fusible de protección general y el contador, que mide la energía consumida (kWh). Luego pasa por el cuadro de mando, protección y distribución situado en la entrada de la vivienda

5. INSTALACIONES EN UNA VIVIENDA: TELECOMUNICACIONES

Su finalidad es dotar a los edificios de una infraestructura común que permita la conexión a la red de telefonía básica (RTB), a las redes de banda ancha y a los servicios de radio y televisión (RTV). Para esto debe existir un recinto de instalaciones de telecomunicación superior (RITS) desde el que se distribuyen las señales a cada planta del edificio por medio de la red de distribución. En las plantas parten a las viviendas las derivaciones individuales que enlazan con la red interior de usuario de cada vivienda. La distribución se realiza con un tipo especial de cable denominado cable coaxial

El **teléfono** es un dispositivo diseñado para transmitir por medio de señales eléctricas la conversación entre 2 personas a la vez. El teléfono fue creado por [Antonio Meucci](#) en [1877](#). Durante mucho tiempo [Alexander Graham Bell](#) fue considerado el inventor del teléfono. Sin embargo Bell no fue el inventor de este aparato, sino solamente el primero en patentarlo.

La **radio** es una tecnología que posibilita la transmisión de señales mediante la modulación de ondas electromagnéticas.

La palabra "**televisión**" es un híbrido de la voz griega "Tele" (distancia) y la latina "visio" (visión). El término televisión se refiere a todos los aspectos de transmisión y programación, que busca entretener e informar al televidente con una gran diversidad de programas. La televisión enlaza diversos anuncios que la población utiliza para mantenerse informado de todo el acontecer.

La **fibra óptica** es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. La fuente de luz puede ser láser o un LED.

Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio y superiores a las de cable convencional. Son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, también se utilizan para redes locales, en donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica sobre otros medios de transmisión.

La fibra óptica no transmite energía eléctrica, esto limita su aplicación donde el terminal de recepción debe ser energizado desde una línea eléctrica. La energía debe proveerse por conductores separados.

Una red de alta velocidad existente en la actualidad es la de ADSL, que aprovecha la red analógica tradicional separando la voz de los datos, lo que permite la conexión a Internet sin ocupar la línea de voz. Otra es la de cable, que utiliza una nueva red de cables de fibra óptica y tecnología digital para la transmisión de voz, de la señal de RTV digital y la conexión a Internet a gran velocidad.

Una alternativa a las redes de banda ancha citadas es la de recibir todas las comunicaciones a través de la red eléctrica: teléfono, conexión de banda ancha y televisión digital. Esta opción simplifica la acometida de cables hasta las viviendas, ya que solamente precisa un aparato para descodificar las señales que llegan a través de los cables normales de la electricidad. Su ventaja principal es que no requiere instalar una nueva red para prestar servicio, ya que la electricidad llega prácticamente a todos los lugares, pero tiene el inconveniente de que es una tecnología poco desarrollada.

6. **INSTALACIONES EN UNA VIVIENDA: AGUA**

El agua de consumo llega a las viviendas a través de las redes de distribución procedentes de las estaciones potabilizadoras en las que recibe un tratamiento que la hace apta para el consumo humano e industrial.

La acometida se realiza desde la arqueta de registro en la que está situada la llave de paso general del edificio. Cuando se trata de edificios con más de una vivienda, pasa al cuarto de contadores, después de los cuales se coloca una **válvula de retención** para evitar el posible retroceso del agua. De aquí salen los montantes o columnas de subida que llevan el agua a cada vivienda, dividiéndose dentro en dos ramas, una para el agua fría y otra para el agua caliente. Los materiales más utilizados en la actualidad en estas conducciones son el polietileno reticulado y el polipropileno, aunque también se utilizan el cobre y el acero.

A la entrada de cada vivienda hay una llave de corte para toda la vivienda a partir de la cual se derivan los dos circuitos principales: el de agua fría y el de agua caliente.

En las viviendas los circuitos de agua son lineales, es decir tienen una sola entrada de agua que termina en un final (o varios). En este circuito el agua fluye y llega a todos los puntos gracias a que se encuentra a presión.

El circuito de agua caliente funciona de la misma forma que el del agua fría, la diferencia es que antes de ser distribuida, el agua pasa por un aparato calefactor, que según la forma de funcionar, puede ser:

- **Calderas o termos de gas:** El agua pasa por unos tubos metálicos que están en contacto con una llama.
- **Calentadores o termos eléctricos:** El agua es almacenada en un depósito donde es calentada por una resistencia eléctrica.
- **Paneles solares:** El agua pasa por unos tubos que están en unos paneles de color negro a pleno sol, estos paneles se calientan y calientan a su vez, el agua del tubo.

Los componentes básicos de la instalación son:

- **Contador**, situado a la entrada de la vivienda o en un cuarto de contadores, permite conocer el gasto realizado.
- **Válvulas o llaves de corte**. Permiten interrumpir el paso del agua de forma general o en una parte de la instalación.
- **Tuberías**. Normalmente son de cobre, y su diámetro dependerá del caudal que deba llevar, es decir, del número de grifos que haya.
- **Desagües**. Es el sistema de recolección y evacuación de aguas que son conducidas a la red de alcantarillado. Poseen además un sistema que impide el paso de los malos olores (tubos sifónicos)

7. INSTALACIONES EN UNA VIVIENDA: GAS, GAS NATURAL, GASÓLEO

Los gases de uso doméstico se clasifican según el estado en el que se distribuyen y la forma en que se suministran a las viviendas:

- **Gases licuados del petróleo (GLP)**. Destacan el propano y el butano. Se distribuyen en estado líquido y se han de almacenar en bombonas o en depósitos de más capacidad.
- **Gases canalizados**. Destacan el gas natural y el gas ciudad. Se distribuyen en estado gaseoso a través de una red de cañerías soterradas que van desde los centros de producción o distribución hasta las viviendas.

Los aparatos domésticos que funcionan a partir del calor generado en la combustión del gas se llaman **gasodomésticos**.

El elemento más destacado de un gasodoméstico es el **quemador**, que permite mezclar el gas con el aire para producir la combustión en condiciones adecuadas. El quemador más habitual es el de llama azul.

En función de la combustión, los gasodomésticos se clasifican en:

- **Quemadores de circuito abierto**. Cogen el aire de la atmósfera del recinto donde se encuentran para la combustión; por ejemplo: cocinas y estufas.
- **Quemadores de circuito cerrado**. El circuito de combustión no tiene contacto con la atmósfera del recinto donde se encuentran; por ejemplo: calderas de calefacción y radiadores murales.

La forma más tradicional de obtener gas en las viviendas para cocinar y calentar el agua es la bombona de gas butano. Actualmente aún se utiliza, pero cada día está más en desuso. Se trata de un gran recipiente de acero que almacena gas butano a presión, en estado líquido.

Para utilizar la bombona de butano hay que ponerle un regulador de presión que permite suministrar combustible a una presión baja y constante. Este regulador incorpora una llave de paso y se conecta a la instalación mediante un tubo flexible homologado. Desde aquí se canaliza el gas hasta la cocina y el calentador. En cada tramo se pone una llave de paso para cortar el suministro en caso necesario.

El **gas natural**, formado básicamente por metano, llega a la mayoría de las viviendas a través de una **red urbana** de conducciones subterráneas. Cuando las conducciones llegan a la vivienda, al igual que las otras instalaciones, se equipan con una **llave de paso general** del edificio. Cada una de las viviendas, tiene además, su propio **contador**, que incorpora una llave de paso y un regulador de caudal.

La normativa del gas dice que **las tuberías tienen que ser vistas** y no empotradas en los tabiques, aunque pueden estar envainadas si pasan por una sala donde no haya ventilación. En la cocina debe de haber

rejillas de ventilación. El calentador o caldera normalmente tiene que colocarse en el exterior porque necesita una ventilación permanente y disponer de un **conducto de evacuación** para impedir que los gases se acumulen en la vivienda.

El **gasóleo** tiene un menor coste por caloría para viviendas de uso puntual, pero los aparatos de gasóleo son más voluminosos, producen mayores niveles de olores y ruido, y necesitan una instalación de depósito de combustible, cosa no necesaria si tenemos gas canalizado. Por este motivo, en viviendas de uso puntual, depende de su instalación, pero en viviendas de apartamentos, resulta más barato colectivamente.

8. INSTALACIONES EN UNA VIVIENDA: CALEFACCIÓN y REFRIGERACIÓN

Instalación de calefacción

Existen muchos sistemas de calefacción, pero la mayoría de ellos disponen de los siguientes elementos:

- _ Generador de calor o caldera.
- _ Distribuidores del calor.
- _ Emisores.
- _ Elementos de seguridad, regulación y control

El **generador** es el elemento que produce el calor. Consiste en una caldera en la que se quema un combustible (gas, gasóleo, carbón, etc.), que transmite el calor de la combustión a un fluido transportador (agua, aire caliente, aceite térmico, etc.). La caldera dispone de un termostato para regular la temperatura del fluido, un manómetro para controlar la presión, y de válvulas para llenar y vaciar el circuito.

Otro sistema de distribución del calor es por suelo radiante. Este sistema consiste en distribuir el agua por medio de un tubo enrollado en espiral dispuesto en el suelo sobre un aislante térmico, entre el pavimento y el forjado. El agua caliente procedente de la caldera entra por un extremo del tubo y vuelve por el otro extremo al circuito de retorno

En los sistemas para obtener agua caliente a partir de la radiación solar hay dos elementos fundamentales: el captador o colector solar y el acumulador o depósito.

En los **paneles termosolares** el agua fría entra en el colector. La radiación solar calienta el interior del colector, que puede superar los 70°C. El agua caliente que sale del colector se almacena en un depósito aislado térmicamente del exterior para mantener el calor. Así, se puede utilizar cuando más convenga.

En los **paneles fotovoltaicos** cuando la radiación del sol incide sobre los paneles, se produce una corriente eléctrica continua. Esta corriente se transforma en alterna mediante un aparato llamado **inversor**, así podemos utilizar esa corriente generada.

El **aire acondicionado**. El acondicionamiento de aire es el proceso más completo de tratamiento del aire ambiente de los locales habitados; consiste en regular las condiciones en cuanto a la temperatura (calefacción o refrigeración), humedad, limpieza (renovación, filtrado) y el movimiento del aire dentro de los locales. Si no se trata la humedad, sino solamente de la temperatura, podría llamarse **climatización**.

Entre los sistemas de acondicionamiento se cuentan los autónomos y los centralizados. Los primeros producen el calor o el frío y tratan el aire (aunque a menudo no del todo). Los segundos tienen un acondicionador que solamente trata el aire y obtiene la energía térmica (calor o frío) de un sistema centralizado. En este último caso, la producción de calor suele confiarse a calderas que funcionan con combustibles. La de frío a máquinas frigoríficas, que funcionan por compresión o por absorción y llevan el frío producido mediante sistemas de refrigeración.

Aislamiento térmico y ahorro energético

Entre los costes de mantenimiento de una vivienda el más importante es el energético: iluminación, calefacción, agua caliente, consumo de electrodomésticos, etc. Prácticamente la mitad de este gasto se consume en calefacción, de ahí la importancia de aprovechar convenientemente el rendimiento de los sistemas de producción de calor y mejorar el ahorro energético en la vivienda.

Lo mejor para reducir el consumo de energía en la calefacción es el aislamiento térmico de la vivienda, para lo que se introducen en los muros de cerramiento exterior, en las cubiertas y en los forjados materiales con alto poder aislante. Los materiales más utilizados son el poliestireno extruido, también llamado porexpán, la lana de roca, la espuma de poliuretano y la fibra de vidrio.

Otro elemento importante en el aislamiento térmico son las ventanas, para lo que se deben utilizar carpinterías con rotura del puente térmico y doble acristalamiento con cámara de aire en el interior. Esto permite evitar en invierno pérdidas hasta de un 50 % del calor, al tiempo que en el verano se limita la aportación energética de la radiación solar

9. INSTALACIONES EN UNA VIVIENDA: DOMÓTICA

La **domótica** prepara una casa con todas las instalaciones controladas por un microprocesador capaz de gestionar el sistema de forma inteligente. Como todo está controlado electrónicamente, es fácil programar las horas de encendido y apagado de cada servicio, a la vez que accionarlos a distancia. También se pueden gestionar otras instalaciones como las de seguridad y las de telecomunicaciones, los electrodomésticos, etc. Incluso, gracias a los sensores, el sistema, puede detectar anomalías o desajustes y corregirlos de forma automática.

La domótica se está desarrollando con rapidez, por lo que en los próximos años veremos cómo se incorporan a las viviendas nuevos sistemas automáticos cada vez más perfeccionados con la posibilidad de integrarse en sistemas domóticos: robots, electrodomésticos inteligentes, teleasistencia y monitorización a distancia de personas enfermas o discapacitadas, etc.