

# 1. La electricidad en casa

Recuerda que:

La **intensidad** de corriente se define como el caudal de electrones que circula por un conductor. Su símbolo es **I** y se mide en amperios (**A**).

- La **tensión** es la fuerza que origina el movimiento de los electrones. Su símbolo es **V** y se mide en voltios (**V**).
- La **resistencia** es la oposición que ofrece un cuerpo al paso de la corriente eléctrica. Su símbolo es **R** y se mide en ohmios (**Ω**).

En la siguiente mostramos un circuito elemental al cual se le ha conectado un receptor (bombilla). La corriente llega gracias a un conductor de corriente.



Los **conductores** son materiales que permiten que la corriente eléctrica circule por su interior. Los materiales que no permiten esta circulación se llaman **aislantes**. Son buenos conductores los materiales metálicos.

El conductor más usado es el cobre, porque es el que presenta la mejor relación entre precio y facilidad para conducir la electricidad. También se utiliza el aluminio e, incluso, la plata. De entre los aislantes, normalmente se recurre a los plásticos.



También debemos saber que en casa, podemos disponer de dos tipos de corriente. La **corriente alterna** proviene de la red de distribución. A esta corriente conectamos todos los electrodomésticos. La **corriente continua** proviene de pilas y baterías.

## 1.1. Potencia

Una estufa eléctrica calentará más y una bombilla dará más luz cuanto más potentes sean, es decir, cuantos más vatios tengan. El **vatio (W)** es la unidad de potencia eléctrica



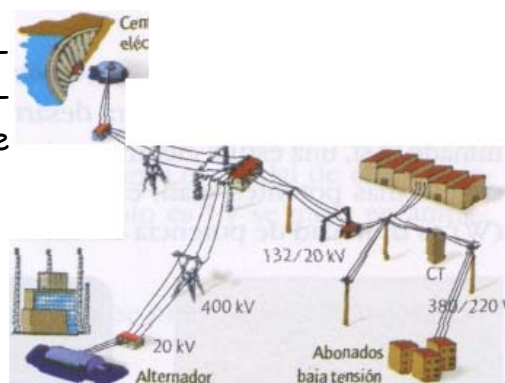
Según esto, es lógico pensar que cuanto más potencia tenga un aparato más intensidad circulará por él y cuanto más intensidad circule por una bombilla, más iluminará.

Para tener una idea aproximada de la potencia de los diferentes receptores de energía eléctrica que tenemos en casa, como son las bombillas, la plancha, las estufas, etc. Fíjate en la siguiente tabla:

Bombilla incandescente 25, 40, 60 o 100 W	Tubo fluorescente 25, 40 o 60 W
Estufa eléctrica 500, 1 000 o 1 500 W	Nevera 150 W
Radiador 1 000 W	Lavadora 2 000 W
Plancha 1 000 W	Televisor 100 W
Equipo de música 100 W	Secador de pelo 1 000 W
Ordenador 200 W	Microondas 2 000 W

## 2. La entrada de corriente en casa

La corriente eléctrica se introduce en casa mediante hilos conductores que la conectan a la red de distribución, que a su vez proviene de algún centro de transformación



### 2.1. Las fases y el neutro

Esta red de distribución está formada por cuatro conductores: tres se llaman "fases" y se designan con las letras R, S, T, y el cuarto se denomina *neutro* y se designa con la letra N. De estos cuatro conductores sólo llegan a casa una fase y el neutro.

### 2.2. Los fusibles y el contador

Los primeros elementos que encuentran los conductores al entrar en casa son los *fusibles*, que se funden cuando hay una subida repentina de la corriente (un cortocircuito). Seguidamente, los conductores se conectan al contador, que nos indica el consumo de corriente. Los encargados de la compañía eléctrica leen en el contador la energía que hemos consumido durante un período determinado (normalmente, dos meses). Después, el consumo de energía aparece reflejado en el recibo de la luz.

### 2.3. La toma de tierra

La toma de tierra evita que la corriente pase a través de las personas cuando se produzca alguna fuga. Es decir, cuando hay un conductor mal aislado que toca la carcasa de algún aparato, la corriente se va por el cable de toma de tierra (de color amarillo y verde) en lugar de circular a través de nuestro cuerpo.



Fuga de corriente con toma de tierra



Fuga de corriente sin toma de tierra.

La protección de la toma de tierra consiste en poner en contacto con el suelo, mediante conductores, todas las partes metálicas de los electrodomésticos.

## 2.4. El cuadro de mandos y de protección

En el cuadro de mandos y de protección encontramos tres elementos diferentes:

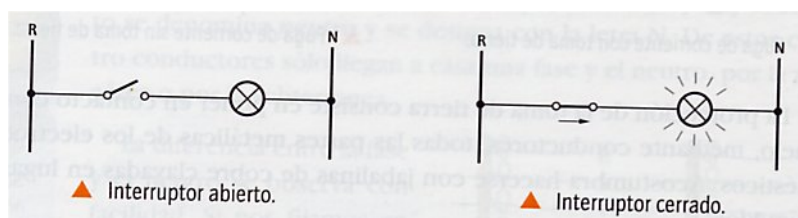
- El **interruptor de control de potencia (ICP)**, que desconecta la instalación cuando consumimos más corriente de la que tenemos contratada. También cumple la función de interruptor general.
- El **interruptor diferencial (ID)**, que origina la apertura automática de la instalación cuando detecta una fuga de corriente en la vivienda.
- Los **pequeños interruptores automáticos (PIA)**, que desconectan y protegen cada uno de los diferentes circuitos que componen la instalación interior de la vivienda.

## 3. Circuitos básicos

En las viviendas, las instalaciones eléctricas constan de circuitos con puntos de luz y enchufes. A continuación explicamos los más usuales:

### 3.1. Interruptor con un punto de luz

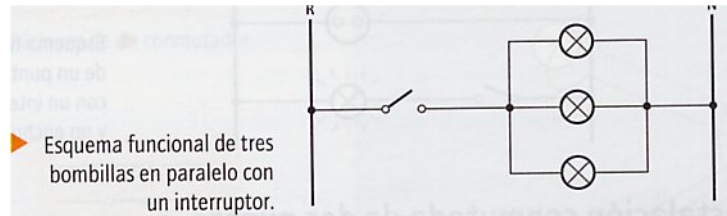
El **interruptor** es un elemento que se usa para abrir y cerrar un circuito. Tiene dos contactos para conectar los conductores. Además, se usa en dos posiciones: en una, los contactos quedan eléctricamente unidos, y en la otra, separados. Así pues, cuando un interruptor está cerrado permite el paso de la corriente entre la fase y el neutro, mientras que el paso de corriente queda cortado si el interruptor está abierto.



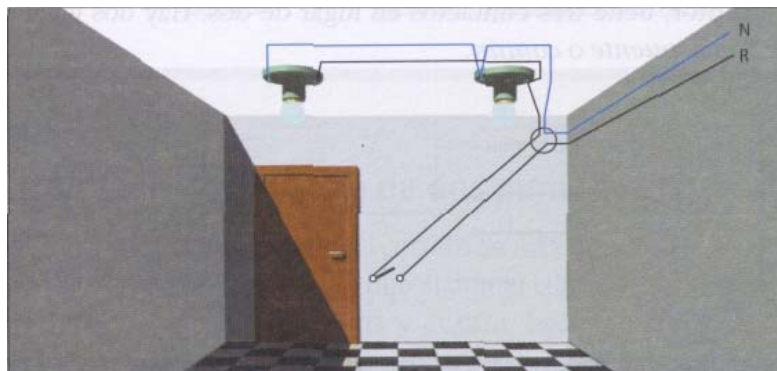
Observa en el esquema funcional estas tres cosas: el cable de fase R está conectado a un borne del interruptor; el otro contacto del interruptor está conectado a la bombilla, y la bombilla también está conectada a un neutro N.

## 3.2 Interruptor con bombillas en paralelo

Cuando una habitación es algo grande, se acostumbra instalar más de una bombilla, de manera que al conectar el interruptor se iluminen todas las bombillas. En este caso, se dice que las bombillas están conectadas en paralelo

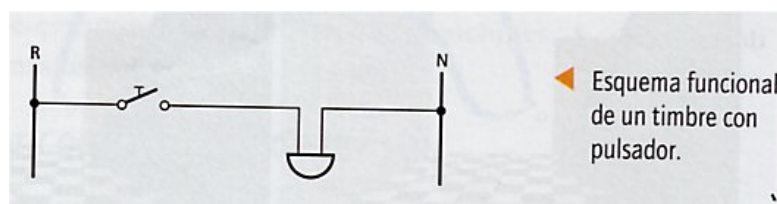


En este caso, uno de los contactos del interruptor tiene que llegar a todas las bombillas, al igual que el neutro.



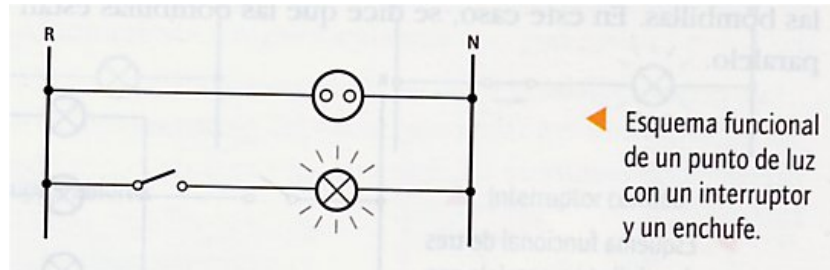
## 3.3.El timbre

El timbre se conecta con un pulsador. Este se parece a un interruptor, pero se diferencian en que sólo se mantiene cerrado mientras lo pulsamos.



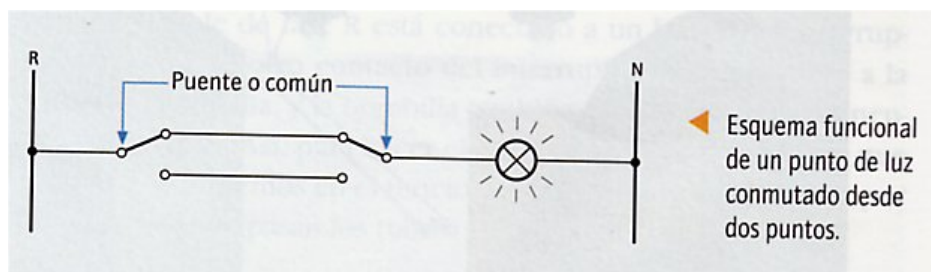
### 3.4 Los enchufes

Hay dos tipos de enchufes: con toma de tierra y sin ella. Tanto a un tipo como a otro, les han de llegar la fase y el neutro. Los que tienen toma de tierra llevan, para este conductor, dos anclajes metálicos, además de dos agujeros que encajan con la clavija.



### 3.5 Instalación conmutada de dos puntos

Los conmutadores se usan para encender y apagar una o más bombillas desde dos puntos (tal como se hace en la mayoría de los dormitorios). Aunque un conmutador también tiene dos posiciones y por fuera es igual que un interruptor, tiene tres contactos en lugar de dos. Hay dos iguales, y el otro se llama *punte o común*



## 4. El consumo de energía eléctrica en el hogar

La energía es el producto de la potencia por el tiempo. Quiere decir que cuanto más potencia tenga un aparato y más tiempo esté conectado, más energía consumirá.

El elemento que mide la energía consumida es el **contador**. Si nos fijamos, veremos que tiene un disco que da vueltas y que, si conectamos más o menos aparatos en la vivienda, el disco girará a mayor o menor velocidad. Como la unidad de potencia (W) resulta pequeña para poder medirla, se utiliza el kilovatio (kW). Por lo tanto, tomando la hora (h) como unidad de tiempo, el contador nos indicará los kilovatios hora (kWh) consumidos.

En el recibo de la luz, suelen indicarse todos los datos necesarios para saber el consumo de electricidad en un período determinado y el coste de esta energía. A modo de ejemplo, analiza el recibo de una determinada compañía suministradora y busca esos datos.

**Datos del suministro. Datos del usuario.**

**Forma de pago.**

**Consumo. Se indican las lecturas actuales y anteriores de los contadores. De la diferencia se obtiene el consumo del periodo.**

**Historial del consumo. Información sobre los consumos de los últimos 12 meses.**

**Atención al cliente**

**La Potencia es el resultado de multiplicar la potencia contratada por el número de meses y por el precio del kW**

**Facturación. En este apartado se detallan todos los elementos a tener en cuenta para el cálculo final de la factura.**

**IBERDROLA**

**Datos del suministro**

Título: PEDRO CARRION JUAREZ  
 Nº: 85704970  
 Descripción: CHOF. 91000  
 Dirección: C. EBANO, 2, Bajo  
 Localidad: 28023 MADRID  
 Municipio: 28023 MADRID  
 Teléfono: 289 400000  
 Fecha: 03/01/2001

**Forma de pago**

Seguimos realizando cobros de forma automática en la cuenta indicada. Fecha de cargo: 14 de abril de 2001

Cuenta: 2802 Caja de Pensiones de Madrid  
 Nacional: 1047 No Cuenta: 0-2 0000000000

**Consumo**

Desde	Hasta	Nº Contador
08/02/01	03/04/01	200092420

Fecha: 04/03/01  
 Fecha: 04/04/01

**Total consumo: 7,30**

**Historial del consumo**

El importe de su consumo medio por día durante los 12 últimos meses, ha sido: 244 kWh - 1,47 €

**Facturación**

Descripción	Cant.	Precio
1. Potencia contratada (0,000 x 12 meses x 132 €/kW) an.	12,2727	2.042
2. Energía consumida (7,30 kWh x 13,30 €/kWh)	57,6214	9.621
3. Impón. sobre Electricidad (4,000 x 0,138 € x 1,05113)	3,5820	596
4. Alquiler equipos de medida (2 meses x 100 €/mes)	1,2020	200
<b>IVA (46,17% x 14,452 €)</b>	11,9782	1.993
<b>Importe</b>	<b>86,86</b>	<b>14.452</b>

**Atención al cliente**

913 64 88 88  
 Referencia contrato: 124 507 323

**Facturación**

**Importe: 86,86 €**

**Información de su interés**

Gracias a los clientes de Iberdrola, más de 9.500 personas de Choluteca, Honduras están recibiendo en sus casas más de 470.000 litros de agua potable cada día. Y todo gracias a personas que, como tú, confían cada día en Iberdrola.

Entre todos los clientes interesados en viajar a Choluteca han sido seleccionados ante Notario:

- Francisca González López (Madrid)
- Joaquín Prieto Gómez (Don Benito, Badajoz)
- Pedro Guenther Baarsen (Des Canto, Madrid)

En breve os comentaremos sus experiencias y el balance final de todo este año de trabajo en Honduras.

## ACTIVIDADES.

1.- Según el recibo de la luz de la fotografía:

a) ¿Cuál es la compañía suministradora?

.....

b) ¿Cuál es la potencia contratada?

.....

c) ¿Cuánta energía se ha consumido?

.....

d) ¿Cuál es el precio de la energía eléctrica?

.....

## 4.1 El ahorro energético

Si ahorramos energía, además de habernos ahorrado un gasto económico, habremos contribuido a la conservación del medio ambiente, ya que la producción de energía suele originar contaminación. Para ahorrar electricidad en una vivienda es necesario tomar una serie de precauciones:

- Ducharse en lugar de bañarse.
- No usar agua muy caliente si hay que mezclarla luego con agua fría.
- Aislar la casa adecuadamente.
- No dejar luces ni aparatos conectados si no han de usarse.
- Calentar las habitaciones a la temperatura justa.
- No acumular hielo en los congeladores.
- Abrir el frigorífico el menor tiempo posible.
- Aprovechar al máximo la luz solar.
- Utilizar luces de bajo consumo.

Pero, además de estas medidas para ahorrar, también puede instalarse un contador nocturno, ya que el precio de la electricidad por la noche es más barato que de día. Por eso, las compañías suministradoras han creado la **tarifa nocturna**, que abarata la electricidad a la mitad de precio.

La manera de aprovechar al máximo esta tarifa y amortizar el coste que supone efectuar su instalación consiste en derivar el consumo a las noches, por ejemplo, procurando lavar la ropa de noche y usando acumuladores o termoacumuladores de calor.

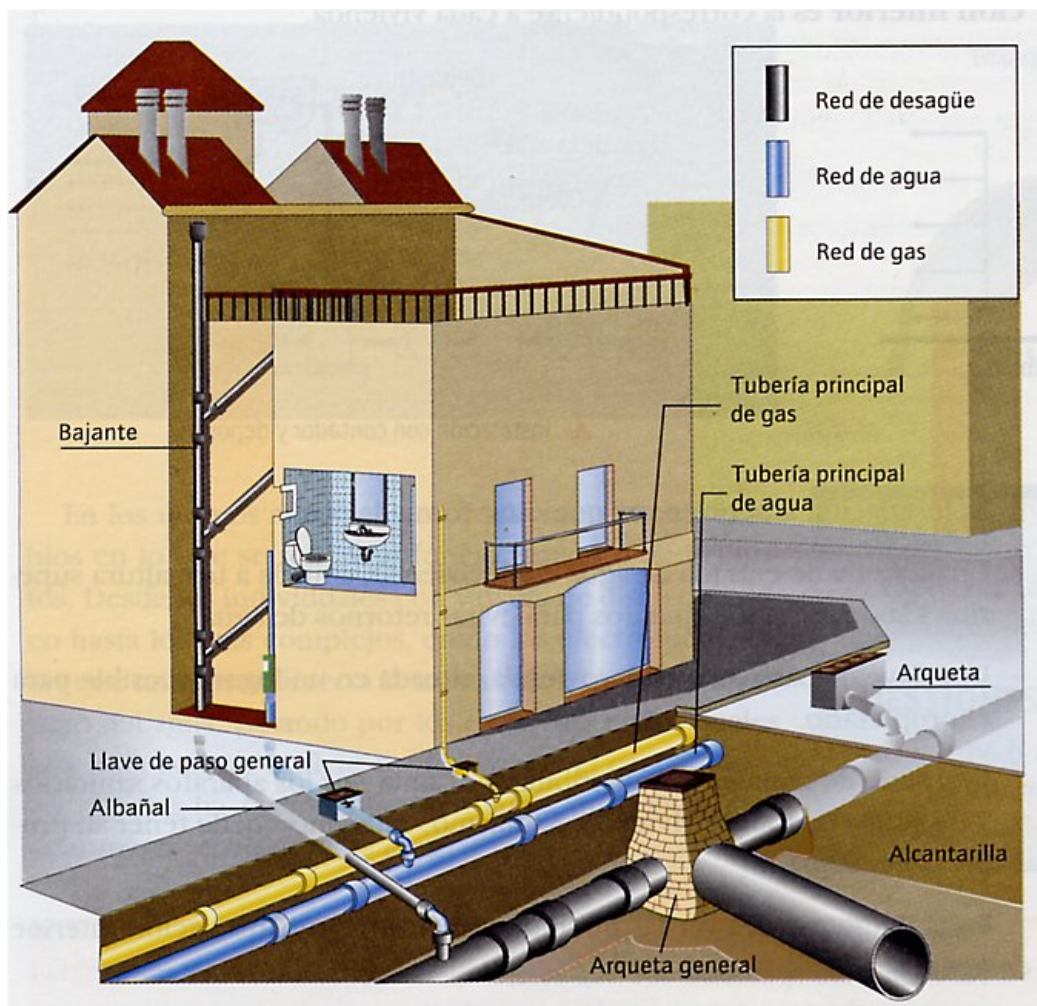


Los **acumuladores de calor** almacenan calor gracias al material refractario que contienen en su interior y lo desprenden lentamente. De esta manera, se consigue calentar el aparato para que actúe como estufa durante el día

Los **termoacumuladores** de agua caliente proporcionan agua caliente todo el día gracias al calor acumulado durante la noche.

## 5. Las tuberías

En una casa hay tres tipos de tuberías que pueden provenir del exterior: las de agua, las del gas y las de la red de desagüe.



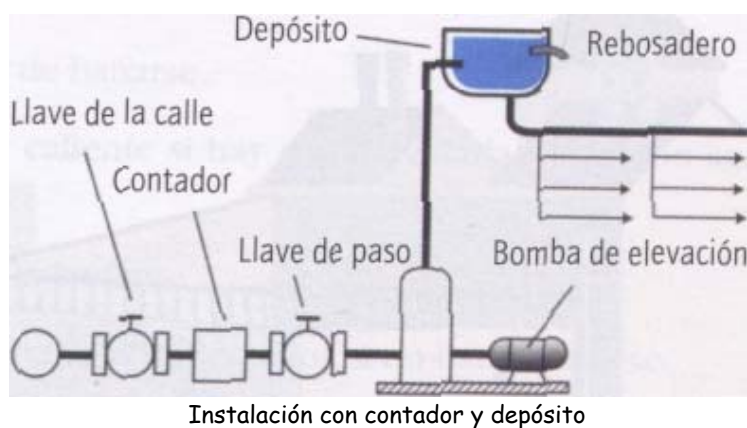
## 5.1 El gas

El gas que se usa en la cocina o como sistema de calefacción puede llegar a casa de dos maneras: mediante bombonas metálicas y recargables, o mediante tuberías que provienen de la red exterior. Las explosiones de gas, a veces mortales, a menudo son noticia. Como medidas de seguridad relacionadas con el gas, hay que tener un cuidado extremo en la instalación y con el uso que se hace de él. Una instalación correcta no ha de tener fugas, y debe estar suficientemente ventilada para evitar acumulaciones de gas en caso de fuga. Así, han de tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- La llama de los quemadores tiene que ser azul, estable y no hacer ruido.
- Hay que revisar las gomas de conducción del gas para comprobar que no hayan caducado y no tengan fugas (en la goma debe aparecer indicada la fecha de caducidad).
- La cocina debe disponer de una rejilla de ventilación superior y otra inferior para la circulación del aire.

## 5.2 La instalación del agua

Una instalación típica de agua está formada por la toma y la instalación interior. La toma es la parte de la instalación que une la red de agua de la población con la instalación interior de la casa o del edificio. La instalación interior es la correspondiente a cada vivienda

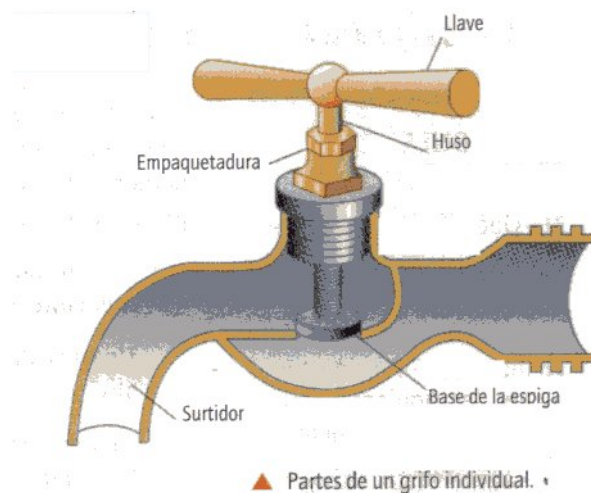


La instalación anterior tiene que estar formada por:

- Una tubería de entrada de agua en la vivienda.
- Una llave de paso de toda la vivienda, situada en un lugar accesible para el propietario.
- Una serie de ramales que distribuirán el agua por los aparatos sanitarios y los grifos de toda la vivienda. Asimismo, cada uno puede tener su propia llave de paso.

### 5.3. La evolución tecnológica de los grifos

Los grifos tienen como misión regular la salida de agua. La fotografía muestra uno de los más elementales. En el esquema se ve de manera muy simple cómo se abre y se cierra el paso del agua.



En los últimos años se han producido grandes cambios en lo que se refiere al funcionamiento de los grifos. Desde los individuales con válvula de disco cerámico hasta los más complejos, como los electrónicos, en los que un sensor detecta la mano bajo el grifo y abre el paso del agua.

## 6. Instalaciones para modificar las condiciones ambientales

Antes de empezar a describir los sistemas que nos ayudan a obtener unas condiciones ambientales agradables en el interior de las casas, independientemente de la temperatura exterior, hay que aclarar tres conceptos que a veces se confunden:

- Una instalación de calefacción tiene por objeto calentar el aire mediante un conjunto de aparatos.
- Una instalación de refrigeración sirve para bajar la temperatura del aire.
- Una instalación de climatización tiene la finalidad de conseguir que las características de temperatura, humedad y velocidad del aire de un determinado espacio nos sean agradables.

Evidentemente, lo más adecuado es una instalación de climatización de aire, ya que, además de regular la temperatura, controla otros aspectos tan importantes para nuestra salud como es la humedad del aire

Todo el mundo necesita calentarse en invierno cuando hace mucho frío. Los romanos ya quemaban carbón para calentar el aire o el agua y conducirlos por debajo del pavimento de las viviendas.

- **Las estufas de leña.** Son estufas de combustible sólido que mantienen el fuego en un espacio cerrado, por lo cual pueden controlarse bien, ya que esto permite regular tanto la salida de humos como la entrada de aire, cosa necesaria para que queme el combustible.
- Los **sistemas de calefacción central** pueden usar diferentes fuentes de energía para producir calor: gasóleo, gas, leña o electricidad.

Los sistemas de calefacción central calientan el agua de la caldera. El agua se traslada hasta los radiadores mediante las tuberías de alimentación.

- La **bomba de calor** es un aparato que tiene una utilidad reversible, porque en invierno puede utilizarse como calefacción y, en verano, como aire acondicionado.
- La **calefacción solar** es un sistema que se basa en el aprovechamiento de la energía solar. El agua se calienta gracias a unas placas que captan el calor del sol.

Tanto para refrigerar una vivienda como para calentarla, hay que tener en cuenta dos recomendaciones básicas como medidas de ahorro energético:

- La casa debe estar bien aislada para evitar fugas y entradas de calor.
- No es conveniente extremar las temperaturas, ya que, además de ser costoso, es perjudicial para la salud.

## 7. La vivienda mejora con la tecnología

En las viviendas tenemos que estar cómodos y encontrarnos a gusto, y la tecnología tiene un papel importante en la consecución de estos dos objetivos. Equipos de música, ordenadores, teléfonos, electrodomésticos, etc., han ido evolucionando para hacernos más fácil la vida en casa.

Seguro que, en alguna película ambientada a principios del siglo XX, habrás visto que la gente se lavaba en lavabos de estructura de madera y en barreños. Hoy en día no se concibe una vivienda sin un lavabo con grifos de agua caliente y fría.

### 7.1. La iluminación

Otro ejemplo de los avances tecnológicos aplicados a la vivienda es la iluminación. Desde la leña quemada hasta las actuales lámparas de bajo consumo, pasando por las lám-

para de aceite, las mejoras tecnológicas se han ido adaptando constantemente a las necesidades humanas.

## 7.2. Los programadores

Otro ejemplo de este progreso son los programadores, que pueden conectar y desconectar aparatos a las horas deseadas.

## 7.3. La domótica

Gracias a los automatismos y a la informática, podemos programar una estufa, grabar una película cuando no estamos en casa, conectar la calefacción a través del teléfono, encender automáticamente las luces por la noche, programar el riego del jardín, controlar las alarmas, etc. Todo ello nos proporciona una vida más confortable y, a la vez, facilita el ahorro.

*Domótica* es una palabra moderna que hace referencia a la integración, mediante sistemas informáticos, de todos los automatismos que hay en una casa. Para que esto sea posible, todas las partes de la casa que quieren controlarse tienen que estar conectadas a un ordenador.

