

# Unitat 1

11

## INSTAL·LACIONS DE LA LLAR

INSTAL·LACIONS DE LA LLAR

UNITAT 1

7. TECNOLOGIA I HABITATGE

Matemàtiques, Ciència i Tecnologia

# què treballaràs?

En acabar la unitat has de ser capaç de:

- Valorar les aportacions de la tecnologia a la llar per cobrir les necessitats humanes bàsiques.
- Diferenciar els elements fonamentals de la instal·lació elèctrica i descriure les seves necessitats de manteniment.
- Diferenciar els elements fonamentals de la instal·lació de gas i descriure les seves necessitats de manteniment.
- Diferenciar els elements fonamentals de la instal·lació de calefacció i climatització i descriure les seves necessitats de manteniment.
- Diferenciar els elements fonamentals de la instal·lació d'aigua i descriure les seves necessitats de manteniment.
- Descriure els diferents tipus d'instal·lacions de comunicació.

## 1. Instal·lacions de la llar

Com a casa enlloc! Quantes vegades has sentit aquesta dita? No és d'estranyar, a casa tenim tot allò que ens agrada i totes les comoditats. A casa podem dormir, descansar, cuinar, menjar, rentar-nos, mirar la televisió, llegir, escoltar música, jugar amb els nostres fills o amb els nostres amics, i moltes altres coses. És evident que, perquè puguem fer tot això, necessitem una sèrie d'elements. Sense aigua difícilment podríem cuinar o rentar-nos. Sense electricitat no podríem il·luminar-nos ni mirar la televisió. Sense un sistema de calefacció i un sistema de climatització difícilment podríem mantenir l'ambient del nostre habitatge en unes condicions de confort. Ens calen, doncs, **instal·lacions** que ens permetin garantir el subministrament d'energia, d'aigua i de diferents sistemes de comunicació al nostre habitatge.

### Evolució de les instal·lacions de la llar

Els éssers humans des de sempre han buscat la seva comoditat i per fer-ho han utilitzat els recursos que la tecnologia posava a la seva disposició. Per protegir-se del sol i de l'aigua de pluja cal un sostre, per protegir-se del vent calen les parets, i amb un sostre i unes parets ja tenim refugi. Així van aparèixer els primers habitatges.

Calia, però, protegir-se de les baixes temperatures, cuinar els aliments, escalfar l'aigua, etc. Calia un combustible. En primer lloc es va utilitzar la llenya, fàcil d'aconseguir, només s'havia d'anar al bosc per recollir-la. Però els poblats van anar creixent fins a originar les ciutats, amb la qual cosa el bosc cada vegada era més lluny. Calia trobar altres tipus de combustible. Al segle XIX, amb el desenvolupament del ferrocarril, que permetia distribuir les mercaderies lluny d'on es produïen, es va començar a utilitzar el carbó, que poc a poc va anar substituint la llenya. Amb el temps va aparèixer una nova forma d'energia, més neta i més fàcil de transportar, l'electricitat, i amb ella una multitud d'electrodomèstics que aprofitaven aquesta electricitat per permetre realitzar les tasques més diverses. Amb l'electricitat ja no cal anar a comprar llenya o carbó o esperar que et portin el combustible a casa. Només cal encendre l'interruptor i disposar d'ella.

Tot i la multitud d'utilitzacions que té l'electricitat hi havia tasques per a les quals no es podia fer servir, bé perquè la tecnologia no estava suficientment desenvolupada o bé perquè resultava massa cara: cuinar, escalfar-se, escalfar l'aigua, etc. Hi havia un sistema més econòmic: el gas. El gas s'utilitza des de finals del segle XVIII, al principi per a la il·luminació dels carrers i posteriorment com a combustible a les llars. El gas acumula molta energia química i en cremar-lo en presència d'oxigen, l'energia s'allibera en forma de calor. Un dels tipus de gas més utilitzat per a aquesta finalitat és el **butà**, que es distribueix en bombones, un recipient metàl·lic on el gas es troba líquid, és a dir, en estat líquid, a causa de l'alta pressió a què s'embotella. El ritme de vida actual, amb la incorporació de la dona al món del treball, fa que a les hores de repartiment del butà no hi hagi ningú a casa. A més, sempre s'ha d'estar pendent de si s'acaba o no la bombona. Segur que alguna vegada t'has quedat sense aigua calenta enmig d'una dutxa. Actualment, cada vegada més, s'es-

tan estenent les xarxes de distribució de gas, en aquest cas de **gas natural**, que porten el combustible fins a la nostra llar. Com en el cas de l'electricitat, només cal obrir la clau de pas i disposar-ne.

Quelcom semblant succeeix amb l'aigua. Estem molt acostumats a anar al lavabo o a la cuina, obrir l'aixeta i que aparegui l'aigua, i fins i tot calenta! Però t'has parat a pensar que durant molts anys, això no ha estat així. La distribució d'aigua dins les llars, mitjançant un sistema de canonades, és un avenç relativament modern. Avui en dia et lleves, vas al bany i et dutxes. Durant centenars d'anys t'haguessis hagut de preocupar d'anar a la font o al riu a buscar aigua, escalfar-la, llevat que t'agradi l'aigua freda i en acabar, preocupar-te de buidar la banyera. Segur que ho has vist en moltes pel·lícules.

- **Activitats d'aprenentatge 1 i 2**

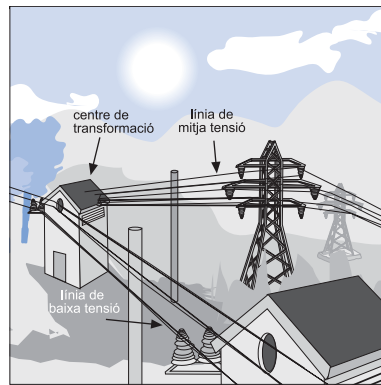
## 2. Instal·lació elèctrica

T'has parat a pensar mai en la quantitat d'electrodomèstics que funcionen amb electricitat: neveres, rentadores, forns de microones, planxes, despertadors, equips de música, equips informàtics, làmpades, màquines d'afaitar, espremedores, torradores... la llista és gairebé interminable. Ens hem acostumat tant a l'electricitat que ho veiem com una cosa natural. Obrim l'interruptor del llum i el llum s'encén. Però perquè això passi necessitem l'electricitat i una instal·lació elèctrica que la porti fins allà on la necessitem.

L'energia elèctrica es produeix, generalment, molt lluny d'on es consumeix. Ja saps que els principals centres de producció d'electricitat són les centrals hidroelèctriques, les centrals tèrmiques i les centrals nuclears, i també els parcs eòlics i els centres de producció d'electricitat que utilitzen altres tipus d'energies renovables. Aquesta electricitat ha de ser conduïda des del lloc on es produeix fins a tots els racons del país i d'això s'encarrega la **xarxa d'alta tensió**. Segur que alguna vegada t'has fixa't en les enormes torres metàl·liques que sostenen els cables que condueixen l'electricitat al llarg de quilòmetres i quilòmetres. Actualment, algunes d'aquestes xarxes d'alta tensió s'estan soterrant a causa de l'impacte visual que causen aquestes torres i de la seva incidència negativa sobre el paisatge.

Les xarxes d'alta tensió reben aquest nom perquè l'electricitat hi circula a més de 100.000 volts. Ja saps que l'electricitat que arriba a les llars té només una tensió de 220 volts. Com pot ser això? Doncs molt senzill, perquè abans d'arribar als nostres habitatges, l'electricitat passa per unes **estacions transformadores** que en redueixen la tensió.

En les zones pròximes a nuclis habitats l'energia elèctrica és transportada mitjançant la xarxa de mitja tensió, gràcies als pals de formigó o de ferro que són el suport de la línia elèctrica. A l'interior dels pobles i ciutats l'electricitat es distribueix a baixa tensió, bé de forma aèria (d'edifici en edifici o mitjançant pals de fusta) o bé de manera subterrània.

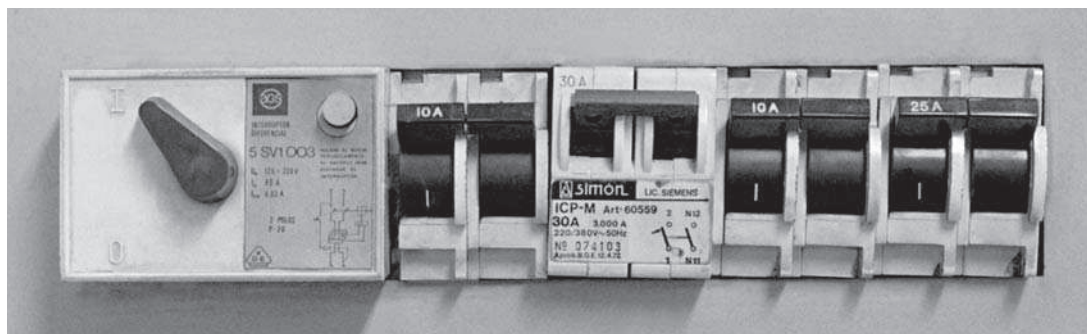


Segons la quantitat d'energia elèctrica que necessitem a la nostre llar podem contractar a la companyia elèctrica la potència que desitgem: 2.200 watts, 3.300 watts, 4.400 watts, etc. Com més alta sigui la potència elèctrica contractada, més quantitat d'electrodomèstics podrem tenir connectats alhora, però també pagarem més diners mensualment a la companyia elèctrica.

Les companyies elèctriques s'encarreguen de portar l'electricitat fins a les nostres llars. Aquí la **instal·lació elèctrica** s'encarrega de distribuir-la pel seu interior. Una instal·lació elèctrica es compon dels fils elèctrics i de diferents elements.

- **Fils** o **cables elèctrics**. Són fils metàl·lics, generalment de coure, protegits per un material plàstic aïllant. Són els encarregats de conduir i distribuir l'electricitat per totes les habitacions de la llar. Els fils elèctrics, generalment, van encastats a les parets a l'interior d'uns tubs de plàstic que els protegeixen de la humitat i dels cops. La secció del fil elèctric determina la quantitat màxima d'electricitat que poden transportar sense risc de sobreescalfament. Al llarg d'una instal·lació elèctrica hi ha d'haver connexions entre els fils elèctrics, derivacions, etc. Això es fa per mitjà de les **regletes de connexió** uns petits dispositius que queden amagats a l'interior de les **caixes de connexions** o **d'empalmament**, per regla general encastades a l'interior de les parets, i de les quals només se'n veu la tapa.
- **Comptador**. És un aparell instal·lat per la companyia elèctrica que mesura el consum d'energia elèctrica de la llar. L'energia consumida es mesura en quilowatts hora (kWh).
- **Elements de protecció**. Són una sèrie de dispositius que eviten les sobrecàrregues, minimitzen els efectes dels curtcircuits i protegeixen les persones que entren en contacte amb el corrent elèctric. Els elements de protecció se situen en un quadre de comandament i protecció que es troba a l'interior de l'habitatge, molt a prop de l'entrada. Els elements de protecció poden ser de dos tipus:
  - **L'interruptor diferencial (ID)**. L'electricitat circula per tota la instal·lació elèctrica i els mateixos cables que l'han portada fins al nostre edifici, la retornen cap a les centrals elèctriques. Això es així, però què passa quan ens enrampem? Quan això succeeix l'electricitat passa pel nostre cos i arriba a terra. Passa el mateix si un cable mal connectat fa contacte amb algun element metàl·lic. Tant en un cas com en l'altre l'electricitat es perd (surt de la instal·lació elèctrica). L'interruptor diferencial té la propietat de detectar

aquestes fuites d'electricitat, i quan això succeeix talla el pas del corrent elèctric. Això és molt important, ja que si aquesta fuga es produeix per una enramada, en desconnectar-se, l'interruptor evita que l'electricitat continuï circulant pel cos de la persona accidentada. És molt important que els interruptors diferencials estiguin en un bon estat de funcionament. Per assegurar-nos que això és així, incorporen un botó que quan es prem dispara l'interruptor. Donat el cas que això no succeeixi, cal avisar ràpidament l'electricista.



### ACTIVITAT

Localitza en l'interruptor diferencial de casa teva el botó que permet disparar-lo. Prem aquest botó i comprova que deixes de tenir corrent. És important que facis això de tant en tant a fi d'impedir que l'interruptor quedi encallat.

- **Interruptors magnetotèrmics.** N'hi ha de dos tipus: l'interruptor de control de potència (ICP) i els petits interruptors automàtics (PIA).

**Interruptor de control de potència (ICP):** com ja hem vist, quan un usuari demana un comptador a la companyia elèctrica contracta una determinada **potència**. De la potència ja en parlarem a la unitat 2, per ara només et cal saber que és la quantitat d'energia que podem gastar en cada moment. Si en un moment determinat volem gastar més energia de la que hem contractat, l'interruptor es desconnecta, deixant sense electricitat l'habitatge. Quan això succeeix només cal desendollar alguns dels elements que sobrecarreguen la xarxa, i tornar a connectar l'interruptor de control de potència. Els interruptors de control de potència es caracteritzen per la intensitat del corrent elèctric a partir del qual es desconnecten. Així trobem interruptors de 10, 15, 20, 30 ampers, etc. Aquest interruptor també es desconnecta quan es produeix un curtcircuit en la instal·lació. En aquest cas no es podrà tornar a activar fins que se solucioni el problema, per la qual cosa haurem de cridar un electricista, si no podem solucionar el problema nosaltres mateixos.

**Petits interruptors automàtics (PIA).** A partir del quadre de comandament, la instal·lació elèctrica es divideix en diferents branques. Una alimenta la rentadora i el rentavaixella, una altra alimenta les làmpades de l'habitatge, una altra alimenta els endolls i finalment en podem trobar una altra per a la cuina i el forn. A l'inici de cadascuna d'aquestes ramificacions trobem un PIA, que té la mateixa funció que l'interruptor de control de potència, és a dir, la de protegir les instal·lacions contra els curtcircuits i les sobrecarregues.

- **Endolls.** Són elements que permeten la connexió de làmpades i d'aparells elèctrics.
- **Portallàmpades.** N'hi ha de diferents tipus segons la bombeta.
- **Interrupctors.** Són elements que permeten encendre o apagar un determinat element del circuit: un llum, un electrodomèstic, etc. Sol ser el cas dels interruptors dels lavabos, banys i cuines. Quan hi entrem encenem el llum i quan en sortim l'apaguem amb el mateix interruptor amb què l'hem encès.
- **Commutadors.** Aparentment semblen interruptors, però tenen una funció una mica diferent: permeten encendre o apagar un determinat element de la instal·lació des de dos punts diferents. És el cas dels passadissos. Quan entrem en un passadís d'una llar encenem el llum, i quan en sortim per l'altre extrem el tornem a apagar. Però no només això, a mig passadís ens ho podem repensar, tornar enrere, i apagar el llum pel mateix lloc on l'hem encès. Un commutador ens permet apagar i encendre un llum des de dos punts en qualsevol moment.
- **Commutadors d'encreuament.** Tenen un funcionament similar a l'anterior, però en aquest cas permeten encendre i apagar els llums des de tres punts diferents.

A la instal·lació elèctrica de l'habitatge també ha d'haver-hi una **connexió a terra**, que rep aquest nom perquè connecta directament amb el sòl on està construït l'edifici. La funció d'aquest circuit és la de protecció de les persones. Consisteix a connectar les carcasses metàl·liques dels electrodomèstics amb la connexió a terra, de manera que les fuites d'electricitat que es puguin produir a través d'aquestes carcasses es desviïn directament a terra.

Cal tenir en compte que el consum d'energia elèctrica té un cost important, i no ens referim únicament al cost econòmic de la factura de la companyia elèctrica. L'energia elèctrica, com ja saps, es produeix a les centrals hidràuliques, aprofitant els salts d'aigua i a d'altres centrals d'energies renovables (sol, vent, etc...). Això, tanmateix, no és suficient per fer front a les demandes d'electricitat de les societats actuals, per la qual cosa s'ha optat per construir centrals tèrmiques i centrals nuclears, que impliquen un alt cost mediambiental:

- Les centrals tèrmiques utilitzen combustibles fòssils, que a més de ser limitats, perquè tard o d'hora s'acabaran, produeixen una greu contaminació que posa en perill molts ecosistemes del nostre planeta.
- L'energia nuclear genera residus radioactius que representen un greu perill en cas de fuga.

Cal, doncs, fer un bon ús de l'energia elèctrica. Pot ser que per la teva posició econòmica et puguis permetre malbaratar l'energia, però la nostra societat no pot fer-ho.

## Manteniment de la instal·lació elèctrica

Cal dir que la manipulació de l'electricitat és molt perillosa i pot arribar a causar la mort. Les persones som bones conductores de l'electricitat i per tant, si entrem en contacte amb els fils elèctrics, l'electricitat circula pel nostre cos fins al terra. Cal tenir molta cura en manipular les instal·lacions elèctriques i els electrodomèstics que funcionen amb electricitat. Si volem fer una petita

reparació domèstica hem d'estar molt segurs del que anem a fer i en qualsevol cas hem de tallar el pas del corrent elèctric abans de començar qualsevol manipulació de la instal·lació. Igualment, abans de manipular qualsevol electrodomèstic, ens hem d'assegurar que està desendollat de la xarxa elèctrica.

La instal·lació elèctrica és una de les principals causes d'accidents a la llar, essent la causa d'incendis i enrampades, si no es manté en bones condicions. És per això que ens hem d'assegurar del seu bon estat, realitzant revisions periòdiques. Entre les causes més corrents d'electrocució trobem:

- Manipulació incorrecta de la instal·lació elèctrica.
- Instal·lació elèctrica en mal estat: connexions incorrectes, aïllaments defectuosos, etc.
- Electrodomèstics en mal estat de conservació o defectuosos.

L'electricitat és molt perillosa, per la qual cosa s'han de prendre les màximes precaucions en la seva manipulació. És aconsellable:

- Tenir les instal·lacions elèctriques en bones condicions.
- Assegurar-nos del bon funcionament dels elements de protecció com l'interruptor diferencial i els interruptors magnetotèrmics.
- No manipular mai els electrodomèstics amb les mans mullades.
- Evitar sobrecarregar els endolls. Realitzar les connexions amb els tipus d'endolls adequats a la base dels endolls.
- No manipular mai els electrodomèstics endollats a la xarxa elèctrica.
- No manipular mai la instal·lació elèctrica sense haver desconnectat l'interruptor general.
- Protegir les bases dels endolls si hi ha nens petits a l'habitatge.
- En el bany, no tenir electrodomèstics massa a prop dels llocs de manipulació d'aigua.

- **Activitats d'aprenentatge 3 i 4**

### 3. Instal·lació de gas

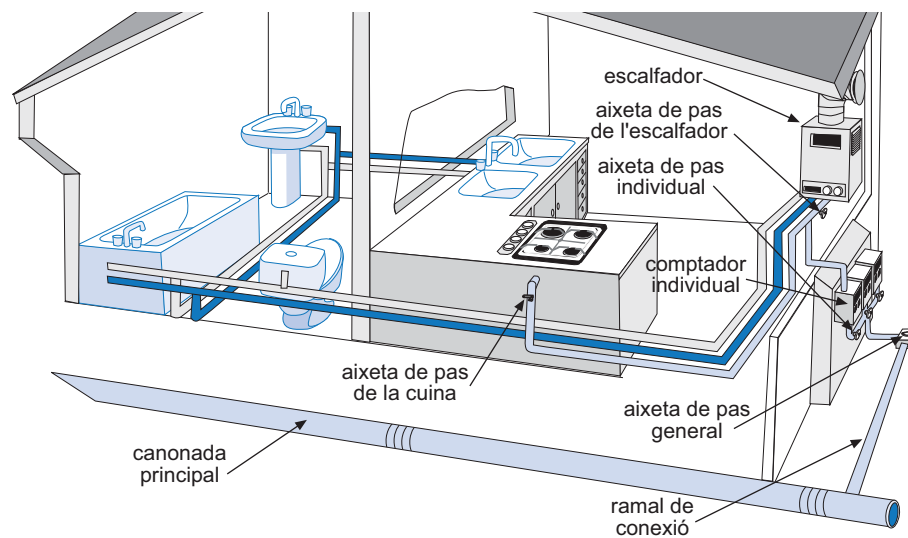
El gas és el combustible idoni per cuinar i per escalfar l'aigua i l'ambient, ja que és més econòmic que l'electricitat. Els tipus de gas més utilitzats com a combustibles són el gas natural i el gas butà, tot i que també hi ha instal·lacions que utilitzen el gas ciutat i el gas propà.

El **gas butà** es distribueix en bombones, a l'interior de les quals es troba en forma líquida, a una gran pressió. La instal·lació de gas és molt senzilla i consta d'un **reductor de pressió**, que es col·loca directament damunt de la sortida de gas de la bombona. El reductor de pressió és connecta, mitjançant un tub flexible, a uns conductes fixos que porten el gas fins als electrodomèstics que el necessiten. També hi podem trobar una clau de pas. Ara bé, les bombones de gas també poden alimentar directament els electrodomèstics. Recordes les estufes de gas? Antigament eren molt utilitzades, però avui en



dia han estat reemplaçades per unes altres de més modernes. També són alimentades per bombones de gas les cuines de càmping o els petits fogonets que utilitzem quan anem d'excursió.

A diferència del gas butà que s'obté del petroli, el **gas natural** s'obté directament de la natura. En el subsòl d'algunes zones del planeta existeixen grans bosses de gas natural, el qual es pot extreure amb tècniques semblants a les d'extracció del petroli. El gas natural arriba als habitatges mitjançant unes canonades, a través de la xarxa de distribució. Tal com passa amb l'electricitat, la companyia subministradora de gas instal·la un comptador que permet mesurar el consum de gas, per tal de cobrar-nos-el. A l'interior de l'edifici, el gas es distribueix mitjançant una sèrie de canonades fins als electrodomèstics que el necessiten, com l'escalfador d'aigua, la caldera de la calefacció o la cuina.



El gas conté una gran quantitat d'energia química i quan entra en combustió, barrejat amb l'oxigen, allibera una gran quantitat de calor. Sigui quin sigui el tipus de gas que s'utilitza en una llar, tot aquest procés es realitza en un cremador. Per això l'habitació on es troba situat el cremador ha de tenir algun sistema de ventilació que permeti renovar l'oxigen consumit, i un sistema de sortida dels gasos provinents de la combustió.

No cal oblidar, però, que el gas natural és un combustible fòssil i com a tal limitat. D'altra banda, el seu consum allibera diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ) i altres gasos, la qual cosa afavoreix l'efecte hivernacle i la contaminació atmosfèrica.

### Manteniment de la instal·lació

Les instal·lacions de gas mal conservades suposen un perill important, ja que el gas, en cas de fuga, a més de produir intoxicacions, és una substància altament explosiva. És per això que cal tenir una cura especial en mantenir la instal·lació de gas en bon estat. Hem de tenir en compte el següent:

- Vigilar la caducitat del tub de goma flexible de les bombones de butà.
- Fer revisions periòdiques de les instal·lacions de gas.

- Ventilar convenientment les habitacions on es produeixi la combustió del gas.
- Mantenir en bon estat les sortides de gasos dels cremadors. No obstruir-les.
- Tancar la clau de pas de la instal·lació quan siguem alguns dies fora de casa.
- Vigilar que els fogons de la cuina no s'apaguin.
- En cas de sentir olor de gas:
  - No encendre llumins.
  - No encendre el llum ni posar en marxa cap electrodomèstic, ja que les guspies podrien causar una explosió.
  - Obrir portes i finestres.
  - Tancar la clau de pas de la instal·lació de gas.
  - Assegurar-se que els fogons de la cuina estan ben apagats.
  - Avisar immediatament la companyia de subministrament de gas.

#### • Activitat d'aprenentatge 5

### 4. Instal·lació d'aigua

L'aigua és un dels elements més importants per garantir unes condicions higièniques adequades a les nostres llars. L'aigua, la utilitzem per beure, per cuinar, per rentar, tant els elements que ens envolten com a nosaltres mateixos i per eliminar residus. És fonamental que un habitatge disposi d'una instal·lació que assegurï una correcta distribució de l'aigua a aquelles habitacions que ho necessitin: cuina, banys, lavabos, safareigs, terrasses, etc. La instal·lació d'aigua, a diferència de les instal·lacions que hem vist fins ara, presenta l'inconvenient que cal un sistema de recollida i eliminació de les aigües residuals.

La companyia subministradora s'encarrega de la captació, potabilització i distribució de l'aigua. Mitjançant un sistema de canonades subterrànies, l'aigua arriba a les nostres llars. Tal com succeeix amb l'electricitat i el gas, un comptador a l'entrada del nostre habitatge mesura el consum que fem d'aigua, per tal que la companyia distribuïdora ens el pugui facturar.

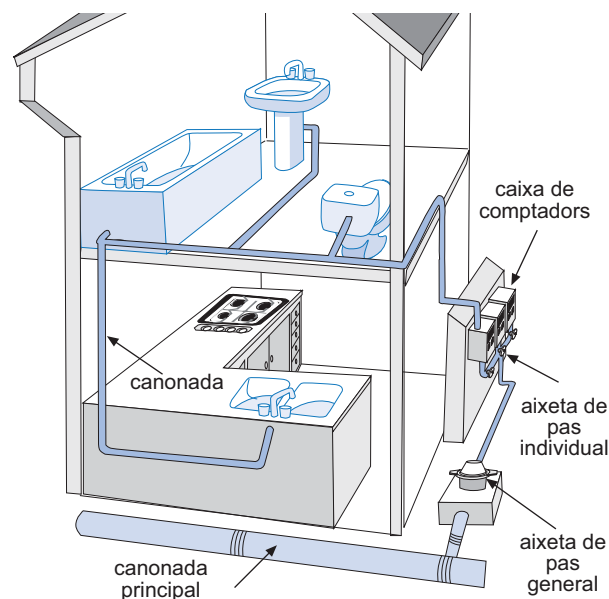
Una clau de pas general, a l'entrada de l'habitatge, permet tancar el subministrament, donat el cas que ho desitgem. Això és especialment útil si es produeix una avaria o en aquells llocs en què unes condicions climàtiques molt rigoroses poden arribar a congelar l'aigua de l'interior de les canonades. En aquest cas, l'augment de volum que experimenta l'aigua en congelar-se pot malmetre la instal·lació. A més de la clau de pas general que hi ha a l'inici de la instal·lació, és convenient que n'hi hagin d'altres repartides per la casa. Així és normal trobar-ne al costat de les cisternes dels vàters o a les canonades que subministren l'aigua a les rentadores o als rentavaixelles. Això permet, que en cas d'avaria d'algun d'aquests elements, es pugui tallar la clau de pas corresponent i no calgui tancar la clau de pas general.

Has estat mai en un bloc de pisos? Segur que sí. És possible que hi visquis i tot. No has pensat mai com s'ho fa l'aigua per pujar fins a un cinquè, un sisè o

fins i tot més amunt. Perquè això passi és imprescindible que la companyia subministri l'aigua a una certa pressió, ja que això permet que pugui salvar els desnivells que troba al seu pas. De fet, si l'aigua que prové de la xarxa general no tingués aquesta pressió ens caldria una bomba d'aigua per fer-la pujar fins a les parts més altes dels edificis.

De la distribució d'aigua a l'interior de l'habitatge, se n'encarrega la **xarxa de distribució interna**, que és un conjunt de canonades que duen l'aigua a aquells punts on es necessita: el lavabo, la pica de la cuina, el safareig, la banyera, el vàter, la presa d'aigua de la rentadora o del rentavaixel·la, etc. Aquestes canonades solen ser de coure, de ferro galvanitzat o de PVC. Antigament s'utilitzava el plom per conduir l'aigua, però la seva toxicitat ha fet que se n'hagi prohibit l'ús per a les noves construccions, per la qual cosa, poc a poc, va sent substituït pels materials esmentats. En qualsevol cas, les canonades han d'estar fabricades en un material que no afecti ni la qualitat de l'aigua ni el seu aspecte (color, olor, sabor, etc.). D'altra banda, han de ser prou resistents per evitar la corrosió de l'aigua.

La instal·lació de l'aigua té la finalitat de portar l'aigua fins a les aixetes o els dipòsits. Les **aixetes** poden ser de diferents tipus, segons les nostres necessitats, i en general ens permeten regular la quantitat d'aigua que subministren. Els **dipòsits** s'encarreguen d'emmagatzemar l'aigua fins que la necessitem. Tenen un sistema de vàlvules que els permet tallar l'entrada d'aigua quan són plens. Els més coneguts són les cisternes dels vàters.



### La xarxa d'aigua calenta

Una característica de la xarxa de distribució d'aigua és la necessitat d'aigua calenta en alguns punts de la llar: la pica de la cuina, els lavabos, les dutxes i les banyeres, etc. Això s'aconsegueix mitjançant els escalfadors, que poden ser de diferents tipus.

- **L'escalfador elèctric.** Consta d'un dipòsit on s'acumula l'aigua que és escalfada mitjançant una resistència elèctrica. El consum d'aigua calenta fa que aquesta hagi de ser reposada, a mesura que es gasta, amb aigua que prové

de la xarxa general, la qual cosa fa que es refredi. Això és detectat per un termòstat que controla el funcionament de la resistència elèctrica. Aquests tipus d'escalfadors d'aigua presenten l'inconvenient que des que es connecten fins que s'ha escalfat l'aigua passa un cert temps, la qual cosa fa que el consum d'energia elèctrica sigui molt elevat.

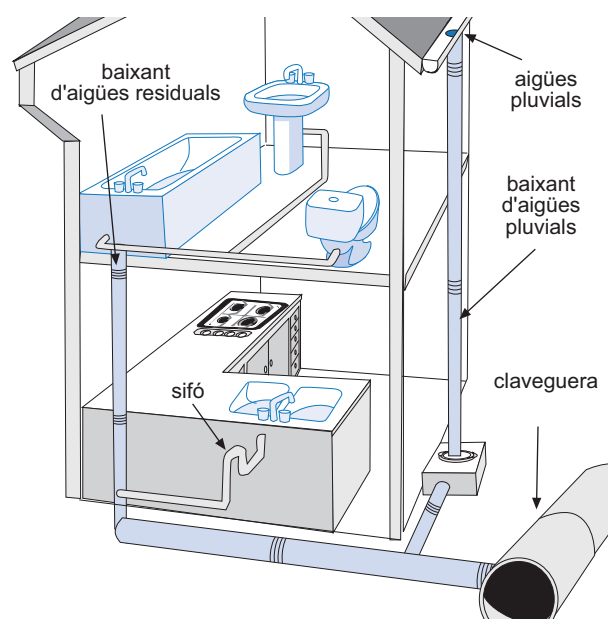
- **L'escalfador per combustió.** Generalment funciona amb gas. La combustió escalfa l'aigua a mesura que es necessita, per tant no hi ha acumulació d'aigua calenta. Té l'avantatge que la resposta és immediata. Com sempre que hi ha combustió, presenta l'inconvenient que ha d'estar en un lloc suficientment ventilat i que tingui una sortida de gasos.

### Eliminació d'aigües residuals

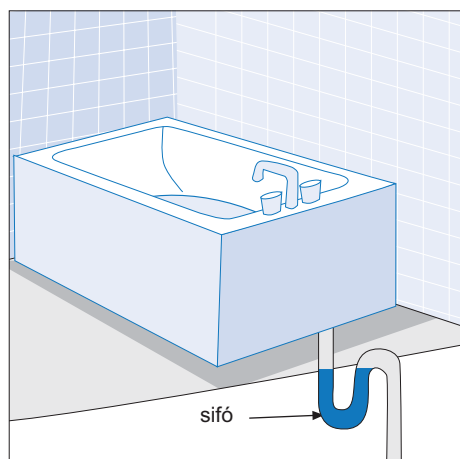
Com ja hem esmentat, un dels problemes de portar l'aigua fins a casa és que després s'ha d'eliminar, per tal d'evitar problemes sanitaris. Cal, doncs, un sistema d'evacuació de les aigües residuals que les condueixi fins a la xarxa de clavegueres. Les **clavegueres** són les canonades encarregades de conduir les aigües residuals cap als sistemes de depuració de la població. Les **depuradors** són instal·lacions que netegen l'aigua per tal que pugui ser alliberada al medi ambient sense perill de contaminar-lo.

La xarxa d'evacuació de les aigües residuals s'encarrega d'eliminar tant les aigües brutes que es produeixen a l'interior de l'habitatge com les aigües pluvials que es recullen a la teulada i als patis de l'edifici.

El principal problema que trobem per al desguàs d'aquestes aigües residuals és que ja han perdut la pressió que portaven quan van arribar a l'habitatge a través de la xarxa de distribució. Això fa que els tubs de recollida i eliminació d'aquestes aigües siguin molt més amples que els de subministrament i que sempre hagin de tenir una inclinació mínima que permeti que l'aigua hi circuli i no s'hi estanqui.



Un altre problema que presenta la connexió a la xarxa de clavegueres és l'entrada de pudor i, fins i tot d'animals, a través d'aquestes canonades. Això se soluciona mitjançant els sifons. Els **sifons** són canonades corbes, en forma de U, que permeten acumular aigua al seu interior. L'aigua actua de filtre, evitant el pas de les males olors i d'animals que possiblement intentin entrar a les nostres llars.



Les canonades d'evacuacions d'aigua solen estar fabricades amb PVC, un tipus de plàstic econòmic, fàcil de treballar i resistent a l'atac dels productes corrosius.

Segur que estiu rere estiu has sentit notícies sobre el buidament dels embassaments i el problema de la manca d'aigua. De fet l'aigua és un bé escàs. Tot i que és un producte molt abundant a la natura, la major part es troba en els mars i els oceans en forma d'aigua salada. L'aigua que gastem, sovint s'ha d'anar a buscar a molts quilòmetres de distància, potabilitzar-la i portar-la fins a les nostres llars. Això suposa una gran despesa econòmica. Aquest motiu, la seva escassetat i la gran despesa que suposa portar-la a les nostres llars, és el que fa aconsellable racionalitzar-ne l'ús i reciclar-la tant com puguem. Hi ha tota una sèrie de consells que ens ajudaran estalviar aigua:

- Assegurar-nos que les aixetes quedin ben tancades i no gotegin.
- En rentar-nos les mans, les dents, etc. tancar l'aixeta mentre no necessitem l'aigua.
- Dutxar-nos en lloc de banyar-nos.
- Instal·lar a les cisternes dels vàters, uns sistemes que puguin tallar el buidatge del dipòsit quan ens interressi, sense necessitat de buidar-lo del tot.

### Manteniment de les instal·lacions d'aigua

Un dels principals problemes del manteniment de la xarxa de distribució d'aigua són les sals que aquesta porta dissolta, en especial la calç. Això és especialment greu en els electrodomèstics que requereixen aigua per al seu funcionament, com la rentadora i el rentavaixel·la. En aquests casos és molt important utilitzar productes que evitin l'acció de la calç.

Cal estar atents a qualsevol anomalia que es produeixi en la xarxa de distribució d'aigua, com les taques d'humitat que poden aparèixer en les parets, sorolls estranys de les canonades, canvis de color i de sabor de l'aigua, etc.

Els principals problemes que podem trobar en la instal·lació d'aigua són aixetes que gotegen, fuites d'aigua, dipòsits del wàter que perden aigua, etc. En cas de detectar algun d'aquests problemes el més aconsellable és buscar l'assessorament d'un professional qualificat: el lampista.

És aconsellable tancar la clau de pas de la instal·lació d'aigua si tenim previst estar uns quants dies fora de casa.

La xarxa d'eliminació d'aigües residuals no necessita gaire manteniment, però cal vigilar que no s'embussi, per tal que funcioni correctament.

#### • **Activitats d'aprenentatge 6 i 7**

### 5. Instal·lació de calefacció i de climatització

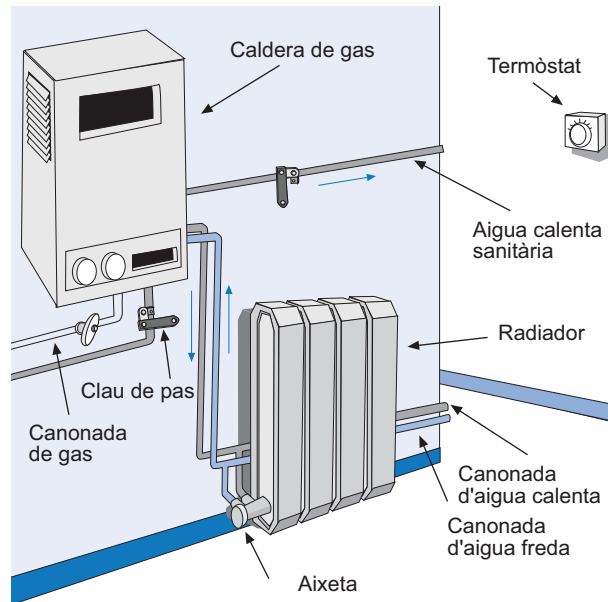
Els sistemes de calefacció tenen com a objectiu elevar la temperatura ambiental per tal d'assolir un alt grau de confort a l'interior dels habitatges. De manera similar els sistemes de climatització (el que anomenem aire condicionat) produeixen fred, que permet mantenir la temperatura ambient en unes condicions de confort quan fa massa calor. Aquests sistemes poden ser individuals, per a cada habitatge, o comuns, per a tots els habitatges d'un edifici.

#### La instal·lació de calefacció.

Existeixen diferents sistemes que permeten escalfar l'ambient.

- Les **llars de foc** són el sistema més primitiu d'escalfar l'ambient. És molt poc eficaç, ja que la major part de la calor es perd per la xemeneia.
- Les **calderes de ferro** o **de ceràmica**. Són calderes a l'interior de les quals es crema llenya, gas-oil o carbó. Els gasos de la combustió s'eliminen mitjançant un tub metàl·lic que els condueix a l'exterior de l'edifici.
- La **calefacció central**. Consisteix en una **caldera** que escalfa aigua, la qual mitjançant un circuit tancat de canonades, és conduïda per tot l'habitatge. Per fer funcionar la caldera es poden utilitzar diferents combustibles: llenya, carbó, gas natural, butà, gas-oil, etc. La calor que produeix la combustió de la font d'energia es transmet a l'aigua, la qual mitjançant una bomba, és impulsada per l'interior del circuit tancat, format per canonades, generalment de coure. A cada habitació trobem els radiadors, la funció dels quals consisteix a augmentar la superfície de contacte dels conductes plens d'aigua calenta amb l'ambient. La instal·lació té sistemes per ser **purgada**, (és a dir eliminar les bombolles d'aire que es poden produir a l'interior del circuit tancat d'aigua) i **drenada** (és a dir, per canviar l'aigua del circuit tancat). També hi trobem els elements de comandament, que poden ser de dos tipus: els **ter-**

**mòstats** i els **programadors**. Els termòstats permeten controlar la temperatura de l'ambient. Els programadors, a més, permeten controlar el temps de funcionament de la calefacció. La mateixa caldera de la calefacció central proporciona aigua calenta per la xarxa de distribució d'aigua, per la qual cosa no necessitem un escalfador.



- Les **estufes de gas** actualment no s'utilitzen tant com abans. En el seu interior es col·loca una bombona de gas butà, que serveix de combustible. En cremar, el gas escalfa unes plaques refractàries que transmeten la calor a l'ambient. A diferència dels radiadors de la calefacció central, les estufes de gas es poden moure per l'interior de l'habitatge, però s'ha de tenir la precaució d'utilitzar-les en espais grans, que es puguin ventilar fàcilment, ja que la combustió del gas, a més de consumir oxigen, allibera els gasos resultants de la combustió.
- **Plaques elèctriques.** Són unes plaques sota les quals se situa una resistència elèctrica. En passar l'electricitat, la resistència es posa incandescent escalfant les plaques que irradien la calor a l'ambient.
- **Convectors.** A diferència de les plaques elèctriques, tenen un ventilador que impulsa l'aire a través d'unes resistències incandescentes. L'aire calent es distribueix per tota l'habitació. És un sistema molt ràpid que permet escalfar les habitacions en poc temps.
- **Radiadors d'oli.** És un sistema semblant al dels radiadors que hem vist en la calefacció central. En aquest cas els radiadors contenen oli, que permet acumular la calor que li subministra una resistència elèctrica. L'oli, poc a poc, va irradiant l'escalfor acumulada a l'ambient.
- **Acumuladors de calor.** Són uns aparells que permeten acumular la calor durant la nit, quan l'electricitat és més barata, i alliberar-la al llarg del dia. Cal, per tant, contractar una tarifa nocturna a la companyia elèctrica. La calor produïda per la resistència elèctrica s'acumula a l'interior d'uns caixes plenes d'un material ceràmic, el qual té l'avantatge de retenir molt bé l'escalfor.

## La instal·lació de climatització

La climatització mitjançant els **aparells d'aire condicionat** és cada vegada més freqüent en els habitatges. A més de refredar l'ambient, permet humitejar i renovar l'aire de l'interior de les habitacions. Els aparells d'aire condicionat tenen un mecanisme que permet extreure la calor de l'aire de l'interior de l'habitació i llençar-la a l'exterior de l'edifici. En refredar-se l'aire, el vapor d'aigua que conté es condensa, per la qual cosa els aparells d'aire condicionat disposen d'un sistema d'eliminació de l'aigua que produeixen.

Alguns aparells d'aire condicionat incorporen una **bomba de calor**, amb la qual cosa poden produir tant fred com calor. És un sistema molt eficaç que suposa un estalvi d'energia.

## Manteniment de la instal·lació de calefacció i climatització

La instal·lació de calefacció necessita un manteniment pel que fa a les canonades i a la caldera:

- Comprovar el bon estat de la caldera i assegurar-nos que es produeix una bona combustió. Cal recordar que una flama blava és símptoma d'una bona combustió, mentre que si la flama és vermellosa indica algun problema en la barreja de gasos.
- Assegurar-nos que l'habitació on es troba la caldera tingui una bona ventilació i una bona sortida de gasos.
- Comprovar el bon estat de les canonades, assegurant-nos que no pateixen fuites.
- Comprovar el nivell d'aigua de l'interior del circuit.
- Netejar periòdicament els filtres dels aparells d'aire condicionat per evitar males olors.

### • Activitat d'aprenentatge 8

## 6. Instal·lacions de sistemes de comunicació

Una de les necessitats bàsiques de l'ésser humà és la de comunicar-se amb l'entorn i amb els seus semblants. És per això que les llars han de tenir uns sistemes que els permetin comunicar-se i rebre informació de l'exterior.

### Telefonia

La telefonia fixa permet transportar la veu i els sons entre persones que estan separades per una gran distància. Durant molt temps era l'únic sistema de telefonia del qual es disposava. Actualment la telefonia mòbil està prenent una part del protagonisme a la telefonia fixa. Tanmateix aquesta ha evolucionat assumint altres funcions. En connectar el mòdem d'un ordinador a la xarxa telefònica, a través d'aquesta, es poden enviar dades, imatges, etc. Això es la base d'internet.



La instal·lació de telefonia de les nostres llars és molt senzilla. La companyia telefònica fa arribar un parell de fils a una caixa de connexions, a la qual es poden connectar un o més aparells d'emissió i transmissió, el que vulgarment anomenem **telèfons**. El telèfon té dues funcions:

- Capta les nostres paraules i els nostres sons mitjançant un petit micròfon i els transforma en impulsos elèctrics que envia a través de la xarxa.
- Transforma els impulsos elèctrics que li arriben, a través de la xarxa, en sons i paraules.

En marcar un número de telèfon, aquesta informació viatja fins a les centrals de la companyia telefònica, que interpreten la informació i ens connecten amb la persona desitjada.

Quan connectem l'ordinador a la xarxa telefònica a través del mòdem, el funcionament és molt semblant. Les dades, els textos, les imatges o altres tipus d'informació que volem transmetre es transformen en impulsos elèctrics que viatgen per la xarxa. Quan el que volem és rebre aquesta informació el procés és l'invers: els impulsos elèctrics que rebem són transformats novament en les dades, els textos o les imatges originals.

A més dels ordinadors, existeixen altres aparells que utilitzen la xarxa telefònica per transmetre dades, com els aparells de transmissió de fax. En posar un full en un aparell de fax, aquest llegeix la informació que conté i la transforma en impulsos elèctrics. L'aparell receptor transforma aquesta informació i imprimeix un document igual a l'original, tot i que de pitjor qualitat.

## Instal·lacions de televisió

La recepció de les imatges de televisió durant molt temps s'ha fet exclusivament mitjançant les antenes receptores. Actualment hi ha altres sistemes de recepció de les imatges de televisió, com és ara el cable.

Les **antenes individuals** són el sistema més senzill per captar els senyals de televisió des dels centres emissors. En principi, aquests tipus d'antena reben un senyal prou bo per alimentar un únic receptor de televisió, el que vulgarment anomenem televisor. És possible que amb una antena d'aquests tipus vulguem connectar-hi dos o més televisors. En aquest cas ens podem trobar que el senyal no sigui suficient, amb una pèrdua de qualitat de la imatge. En aquests casos és convenient instal·lar un **amplificador de senyal** que ens permeti veure els diferents canals amb una qualitat acceptable.

Les **antenes col·lectives** s'instal·len en edificis que tenen més d'un habitatge. Aquests tipus d'instal·lacions permeten que tots els veïns rebin un senyal adequat, evitant que cadascun d'ells hagi d'instal·lar la seva pròpia antena individual, la qual cosa redueix la contaminació visual.

En general trobem dos tipus d'antenes, les tradicionals, que ens permeten captar les emissions realitzades per centres emissors propers situats damunt de la superfície de la Terra i les **parabòliques**, que ens permeten rebre emissions provinents dels satèl·lits artificials que orbiten la Terra.

## La fibra òptica

La fibra òptica es coneix popularment com el **cable**. Aquest sistema de transmissió d'informació té l'avantatge que per la mateixa via poden circular diferents tipus de serveis de telecomunicació: senyals de televisió, telefonia, internet, transmissió de tot tipus de dades, etc. Els avantatges d'aquest sistema de transmissió de dades són la velocitat i la interactivitat, és a dir, la capacitat, no solament de rebre informació, sinó també de poder-ne transmetre. Això és la base de la televisió digital, amb la qual es pot participar, des de casa, en els programes que s'emeten.

- **Activitats d'aprenentatge 9, 10 i 11**