

Mòdul V: Energia



Mòdul V: Energia

1. Per qué és important l'energia?

El concepte "energia" té distintes accepcions, en funció de la temàtica en què ens trobem:

- En física, es defineix com la capacitat per a realitzar un treball.
- En tecnologia i economia, es referix a un recurs natural i a la tecnologia associada per a explotar-ho i fer un ús industrial o econòmic del mateix.

Gràcies a l'energia, nosaltres podem utilitzar una gran quantitat d'aparells i maquinària que ens fan la vida molt més fàcil.

No obstant això, a mesura que la societat és més desenvolupada, es consumeix una major quantitat d'energia però, generalment, no de manera més eficient, desaprofitant-se enormes quantitats que podrien ser aprofitades per a altres fins. Açò comportaria un estalvi de recursos naturals i una reducció de la contaminació emesa en el procés de producció de l'energia.



Sistema de distribució d'energia

2. Quins tipus de fonts d'energia existeixen?

Als elements de la naturalesa que poden subministrar energia se'ls denomina fonts d'energia.

Les fonts d'energia renovables són aquelles a què es pot recórrer de forma permanent perquè són inesgotables com, per exemple el sol, l'aigua o el vent. A més, es caracteritzen pel seu impacte ambiental nul en l'emissió de gasos d'efecte hivernacle.

Les no renovables són aquelles les reserves de les quals són limitades i, per tant, disminueixen a mesura que les consumim: per exemple, el petroli, el carbó o el gas natural. Quant menors són les reserves, més difícil és la seua extracció i major el seu cost.

Inevitablement, si es manté el model de consum actual, els recursos no renovables deixaran algun dia d'estar disponibles, bé per esgotar-se les reserves o perquè la seua extracció resultarà antieconòmica.

PERÒ, QUANTS TIPUS DE FONTS D'ENERGIA EXISTEIXEN?

FONTS D'ENERGIA RENOVABLES

- **Energia solar:** és l'obtinguda directament des del Sol. La radiació que incideix en la superfície de la Terra pot ser utilitzada directament com a energia calorífica, però també pot ser transformada, per mitjà de diferents dispositius, en energia elèctrica. Els tipus més coneguts són:
 - **Energia solar tèrmica:** s'aprofita la calor de la radiació per a calfar aigua (sobretot per a instal·lacions sanitàries i de calefacció d'edificis).
 - **Energia solar fotovoltaica:** es produeix electricitat a través de plaques de semiconductors que s'exciten amb la radiació solar.



Panels d'energia solar. En la part central, s'observa el col·lector d'energia, cap al que es dirigeixen tots els panells.



Detall d'un panell solar

- **Energia eòlica¹:** és aquella que s'obté directament de l'energia cinètica del vent. La radiació solar calfa, en distinta proporció, les masses d'aire sobre oceans i continents. L'aire més calent es torna menys dens i ascendeix, deixant un espai lliure que serà ocupat per les masses d'aire fred (més dens i per tant més pesat, que baixa cap a la superfície) . Aquest procés genera els corrents d'aire que, a l'estar en moviment, posseeixen energia cinètica. L'energia del vent és utilitzada per mitjà de l'ús de màquines eòliques (o aeromotors) capaços de transformar l'energia eòlica en energia mecànica de rotació utilitzable, ja siga per a accionar directament les màquines operatòries, com per a la producció d'energia elèctrica. En aquest últim cas, el sistema de conversió, que compren

¹ Pots trobar més informació en la web: <http://www.windpower.org>

un generador elèctric amb els seus sistemes de control i de connexió a la xarxa, es conegut como aerogenerador.



Parc eòlic

- **Energia hidràulica:** és l'obtinguda per transformació de l'energia potencial (salts d'aigua) i cinètica (corrents fluvials, per exemple) de l'aigua. És renovable pel fet que el recurs utilitzat per a generar electricitat per mitjà de turbines, és a dir, l'aigua, és també un recurs renovable i perquè, a xicoteta escala, té impacte ambiental mínim. El problema d'esta energia, que es porta usant des de fa segles, es genera quan es provoquen els salts d'aigua artificials, per mitjà de grans infraestructures (preses) que sí que comporten un alt impacte ambiental, afectant el sòl, la fauna, la vegetació, el clima, la pesca, l'agricultura, etc. És per això, que l'energia hidràulica es considera verdaderament "verd" quan s'empren botes i corrents d'aigua naturals, i comporta estructures artificials mínimes, que generen un baix impacte ambiental.



Vista d'una presa amb central hidroelèctrica (part esquerra)

- **Energia geotèrmica:** en aquest cas s'aprofita l'energia de l'interior de la terra, que calfa aigües termals subterrànies poc profundes, en zones on l'escorça terrestre és més prima i, per tant, es troben més pròximes al mantell. Es perfora la corfa per fractures naturals de les roques basals o dins de roques sedimentàries. L'aigua calenta o el vapor pot fluir naturalment, per bombament o per impulsos de fluxos d'aigua i de vapor (flashing) . Se solen utilitzar dos pous: un per a l'extracció de l'aigua o el vapor calent, i un altre per a la reinjecció del mateix una vegada ha sigut utilitzat. D'esta manera, s'evita que l'aqüífer subterrani s'esgoti i amb ell la font d'energia.

Esta energia s'utilitza directament com a font de calor per a calefaccions, etc., o transformant-la en energia elèctrica per al seu posterior ús. Açò permet que, en aquells països on es pot aprofitar (Islàndia i Filipines, per exemple) , hi ha menys dependència dels combustibles fòssils. Els seus desavantatges són l'emissió a l'atmosfera dels gasos que ixen junt amb el vapor d'aigua des de l'interior de la terra (àcid sulfúric, CO₂, amoníac, arsènic, etc.) , així com l'impacte visual i paisatgístic que generen.



Central geotèrmica en Islàndia

- **Energia de biomassa:** és aquella que obté tant combustibles sòlids, com líquids o gasosos, a partir de matèria viva (majoritàriament, de vegetació, però també de productes i subproductes animals) per mitjà de diferents procediments (físics, bioquímics o termoquímics) . S'aconsegueix d'esta manera l'energia provinent de la fotosíntesi continguda en les estructures vives: les plantes utilitzen l'energia solar per a la creació de molècules orgàniques, que emmagatzemen energia química, i que, gràcies a la cadena tròfica, passen també a les estructures animals (inclosa l'espècie humana) . Els materials més utilitzats per a generar combustibles, o directament energia, són: palla, soja, arròs,

cards, dacsà, arbres, restes de fusteria, restes de poda i de neteges de muntanyes, purins i excrements de bestiar. Els seus avantatges són moltes ja que ens desfem de residus, la font d'energia és renovable, s'emeten menys gasos contaminants, etc. No obstant això, hi ha pocs llocs on siga rendible, i pot generar desequilibris en els preus dels cereals, amb el consegüent augment del preu dels mateixos per a alimentació, i les conseqüències que això comportaria, sobretot en els països més pobres.



Planta de biometanització de Tudela Font: Grup Ros Roca

- **Energia mareomotriu:** consisteix en l'aprofitament de l'energia continguda en el moviment de les masses d'aigua marines durant plenamar i baixamar, és a dir, durant les mareas. Per tant, s'utilitza l'energia gravitatòria existent entre la Terra i la Lluna, que és realment la que exercix la força necessària perquè es produïsquen mareas i, amb això, una diferència d'altures en el nivell del mar. Esta diferència d'altures pot aprofitar-se interposant parts mòbils al moviment natural d'ascens o descens de les aigües, junt amb mecanismes de canalització i depòsit, per a obtindre moviment en un eix. Per mitjà del seu adaptament a un alternador, es pot utilitzar el sistema per a la generació d'electricitat, transformant així l'energia mareomotriu en energia elèctrica, una forma energètica més útil i aprofitable.



L'energia mareomotriu aprofita les mareas

- **Energia blava:** obtinguda per la diferència en la concentració de la sal entre l'aigua de mar i l'aigua de riu amb l'ús de l'electrodialísi inversa (o de l'osmosi) amb membranes d'ions específics. El residu en aquest procés és aigua salobre.
- **Energia de gradient oceànic (o maremotèrmica):** aprofita la diferència (o gradient) de temperatures existent en l'aigua marina per a produir energia elèctrica. L'aigua superficial actua com a font de calor, mentre que l'aigua extreta de les profunditats actua com a refrigerant. El sistema és el mateix que en una central tèrmica; l'única diferència és que la font de calor és l'aigua oceànica. L'avantatge és que la gran inèrcia tèrmica dels oceans fa que estos tinguen una gran estabilitat tèrmica, independentment del moment del dia, la qual cosa evita la necessitat d'un sistema d'emmagatzemament
- **L'hidrogen:** la coneguda "Pila de hidrogen" o "Pila de combustible" consisteix en un sistema electroquímic en què l'energia d'una reacció química es converteix directament en electricitat. No s'acaba ni necessita ser recarregada; funciona mentre el combustible i l'oxidant li siguen subministrats des de fora de la pila. Una pila de combustible consisteix en un ànode en què s'injecta el combustible (comunament hidrogen, amoníac o hidrazina) i un càtode en què s'introdueix un oxidant (normalment aire o oxigen) . Els dos elèctrodes d'una pila de combustible estan separats per un electròlit iònic conductor. La reacció que es produeix és:

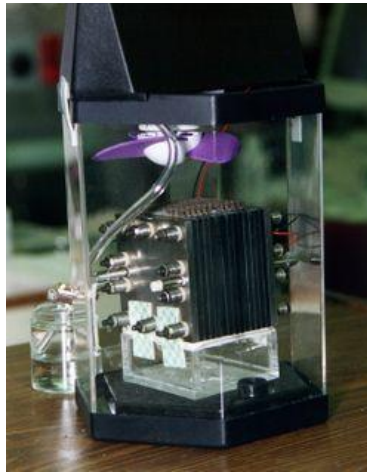


Depenent del tipus de pila de combustible, s'obtenen eficàcies entre un 35% i un 60%. El problema actual resideix en la duració de les piles i en els costos.

Encara que les piles de combustible es coneixen fa més de 150 anys, només en les últimes dos dècades han sigut reconegudes com una de les tecnologies més prometedores de producció d'energia. No obstant això, encara s'està investigant en la resolució d'aspectes tècnics que afecten la corrosió i fiabilitat d'alguns dels components.

Els sistemes de piles de combustible es caracteritzen per les seues reduïdes emissions. Si només s'utilitza hidrogen (derivat de fonts renovables) com a combustible en les cel·les, s'obtindrà vapor d'aigua i electricitat. La utilització d'hidrocarburs per a la producció d'hidrogen eliminaria pràcticament les emissions d'òxids de nitrogen i monòxid de carboni.

Considerant que les seues eficàcies són potencialment superiors a les dels motors de combustió interna, les emissions de CO₂ es veurien enormement reduïdes.



Pila de hidrogen

FONTS D'ENERGIA NO RENOVABLES

- **Carbó:** S'origina per la descomposició de vegetals terrestres (fulls, fustes, corfes, espores...) que s'acumulen en zones pantanoses, cassetons o marines, de poca profunditat. Hi ha diversos tipus (torba, hulla, antracita i lignit) . Té una enorme quantitat d'aplicacions (indústria siderúrgica, ciment, carboquímica, etc.) , entre elles la generació d'energia elèctrica.

Les centrals tèrmiques de carbó polvoritzat són les principals fonts mundials d'energia elèctrica. Són extremadament contaminants degut, sobretot, a les seues emissions per la combustió del carbó, per la qual cosa, en els últims anys, s'han desenrotllat altres tipus de centrals que tracten d'augmentar el rendiment i reduir les emissions contaminants, entre elles les centrals de llit fluid a pressió. Una altra tecnologia en auge és la dels cicles combinats, que utilitzen com combustible gas de síntesi obtingut per mitjà de la gasificació del carbó.



Central tèrmica. Moltes d'aquestes centrals utilitzen el carbó com a combustible.

- **Petroli:** d'origen orgànic -fòssil-, és fruit de la transformació de matèria orgànica (procedent de zooplàncton i algues) que, dipositada en grans quantitats en els fons de mars o llacs, va ser posteriorment soterrada davall pesades capes de sediments.

Està format per hidrocarburs (parafines, cicloparafines, olefines, etc.) i quantitats variables de sofre, nitrogen i oxigen.

Va començar a utilitzar-se de manera generalitzada al segle XIX per a l'enllumenat (Querosé) . Actualment s'utilitza com a combustible majoritari a causa de l'aparició dels motors de combustió interna.

Esta font d'energia, igual que el carbó, té enormes conseqüències negatives per al medi ambient, ja que la combustió del petroli i els seus derivats emet a l'atmosfera una gran quantitat de gasos contaminants (CO₂, NO_x, SO_x, etc.) . Per aquest motiu s'estan investigant nous combustibles menys contaminants per als motors, com el biodièsel, el bioetanol, etc



Refineria de petroli

- **Gas Natural:** és una mescla de gasos que es troba generalment acompanyant els jaciments de petroli o carbó, com una càpsula situada per damunt d'ells. Alguns dels gasos que formen part del gas natural extret se separen de la mescla perquè no tenen capacitat energètica (nitrogen o CO₂) o perquè poden depositar-se en les canonades usades per a la seua distribució degut al seu alt punt d'ebullició. Encara que la seua combustió també genera emissions, estes són de menor concentració que les del petroli o el carbó, sent per això el combustible fòssil "més net"



El gas natural té sobretot, ús industrial i domèstic

- **Energia Nuclear:** aquella que s'obté a l'aprofitar les reaccions nuclears espontànies o provocades per l'home. Estes reaccions es donen en alguns isòtops de certs elements químics, sent la més coneguda la fissió del ²³⁵U. Els dos sistemes amb què pot obtindre's energia nuclear de forma massiva són la fissió i la fusió. L'energia que s'obté pot usar-se

de forma descontrolada, donant lloc a l'armament nuclear, o controlada en reactors nuclears, en els que es produeix electricitat, energia mecànica o calor.

Tant els materials com l'energia després en eixos processos nuclears solen aparèixer en forma de partícules en moviment. Dites partícules, al frenar-se en la matèria que les rodeja, produeixen calor que posteriorment s'aprofita convertint-ho, per mitjà d'unes turbines, directament en propulsió (com per exemple en els motors dels vaixells nuclears), o bé en electricitat, que pot transportar-se a llargues distàncies del lloc on es produeix. Els problemes d'aquest tipus d'energia són els seus greus accidents i els residus que es generen. Al ser radioactius són molt perillosos tenint, a més, una vida mitjana de milers d'anys.



Vista aèria d'una central nuclear

3. Com es reparteix el consum energètic?

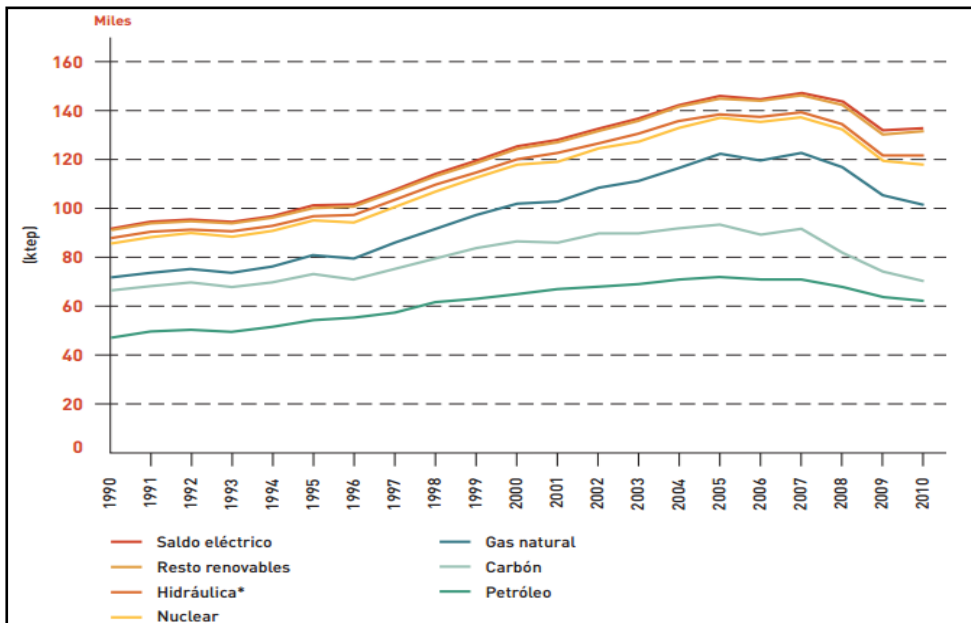
Per a obtenir energia elèctrica es necessiten diverses operacions d'operació i transport des del jaciment del mineral o del gas fins a la central de transformació i d'ací fins al consumidor final. Totes aquestes activitats comporten un impacte sobre el medi ambient que ha de ser conegut pel consumidor final i que intentarem reflectir en els següents punts.

Existeixen dos "tipus d'energia":

- **Energia primària:** aquella continguda en los combustibles abans de passar a les operacions de tractament.
- **Energia final:** aquella que és utilitzada pels consumidors. Aquest és el cas de l'energia elèctrica.

Als processos de transformació i transport es perd molta energia, de manera que es compleix:

Energia primària = Energia final + Pèrdues de transport + Pèrdues de tractament



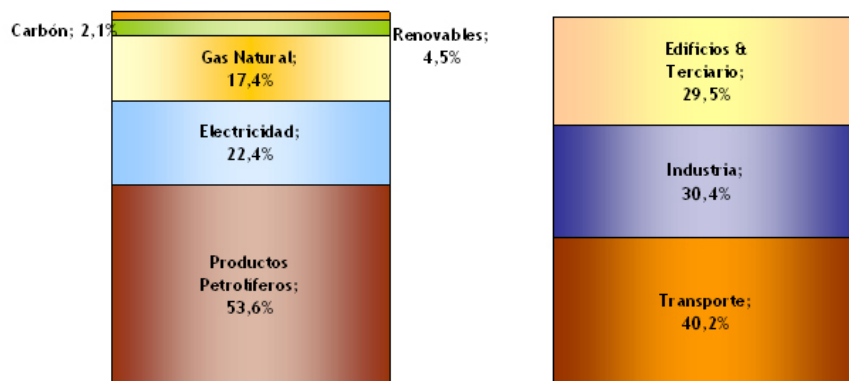
Com
es
repa
rteix
el
cons
um
d'en
ergi
a
prim
ària

a Espanya?

A Espanya encara depenem enormement dels combustibles fòssils, sobretot del petroli, que suposa el 50% de les nostres fonts d'energia. En el següent esquema, es mostren les fonts d'energia utilitzades en el país:

Evolució del consum primari en Espanya els últims anys. Font: IDAE

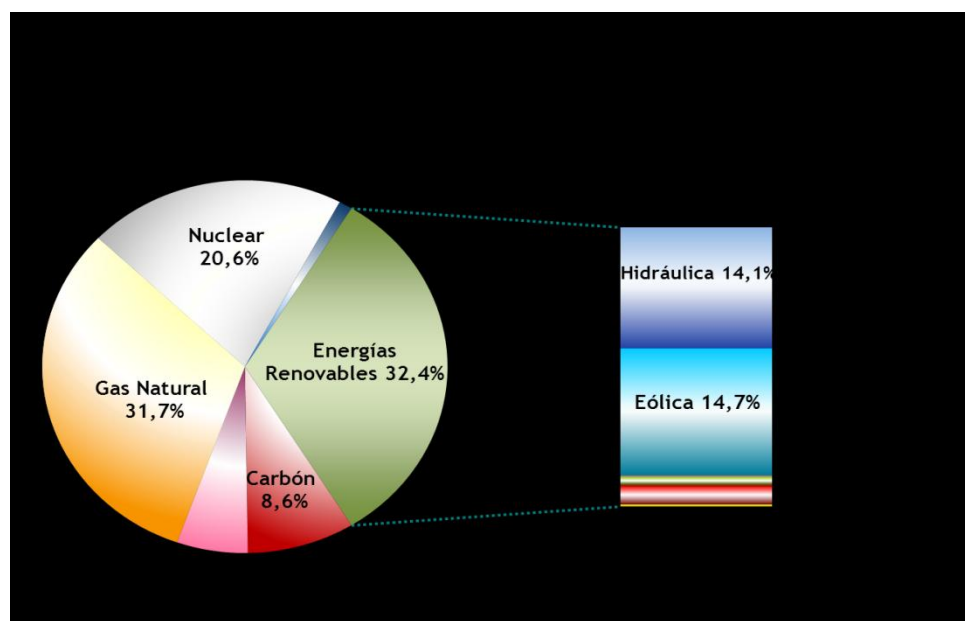
Però **Com es reparteix aquesta energia primària als diferents sectors de activitat?**



Fuente: MITYC/IDAE

Nota: Usos No Energéticos Excluidos

Podem veure-ho en el l'esquema següent:



Contribució renovable al balanç elèctric 2010. Font: IDEA

Consum d' Energia Final per Fonts i Sectors d' Ús Final a Espanya, 2008

I com es reparteix l'energia en el consum de les llars espanyoles?

Des dels anys 90, el consum d'energia en les llars ha augmentat a un ritme del 2.5% anual i representa un 30% del consum total. Aquest, al seu torn, es reparteix entre el 18% d'energia destinada a la vivenda i el 12% destinada al cotxe.

- **El consum en les llars:** el consum mitjà d'una llar espanyola, és de 4.000 kWh a l'any. El petroli és la font d'energia més utilitzada per a l'abastiment de les llars, si bé l'ús de gas natural és el que més està creixent en els últims anys. L'energia en la llar, es reparteix de la manera següent:
 - Calefacció: 41% del total
 - Aigua calenta: 26% del total
 - Electrodomèstics: 12% del total
 - Cuina: 11% del total
 - Il·luminació: 9% del total
 - Aire condicionat: 1% del total.

- **El consum en el cotxe:** El cotxe és el mitjà de transport que més utilitzem per a desplaçar-nos. Representa un 12% de l'energia consumida a Espanya i, aproximadament, un 40% de tot el consum d'energia en el transport per carretera.

4. Quines són les conseqüències del malbaratament d'energia?

Les conseqüències derivades de l'ús de fonts d'energia d'origen fòssil són moltes: esgotament dels recursos, dificultat d'abastiment, dependència energètica i contaminació ambiental.

- **Esgotament de recursos:** els combustibles fòssils tenen una vida limitada. En alguns casos, es redueixen a pocs anys, per la qual cosa és extremadament important buscar alternatives a estes opcions. En el següent gràfic es mostren les estimacions sobre el nombre d'anys que falten perquè s'esgoten estes fonts d'energia:



Font: BP, Anuari del Informe Estadístic de la Energia Mundial 2006

- **Dificultat d'abastiment:** directament relacionada amb el punt anterior. La disminució dels recursos, provocarà a mitjà termini series dificultats en l'abastiment d'energia. A més, els conflictes bèl·lics generats per les fonts d'energia, com el petroli, fan que es convertisquen en temes estratègics en l'economia mundial.
- **Dependència energètica:** amb el sistema actual de producció energètica depenem pràcticament en exclusiva dels combustibles fòssils. És per això que s'han de plantejar alternatives energètiques adequades, rendibles i no perilloses per a la salut i el medi ambient. D'ací que el desenrotllament de les energies renovables es tinga com un objectiu primordial.
- **Contaminació ambiental:** en l'explotació dels jaciments minerals, es produeix la contaminació de les aigües i els sòls. Una vegada extret el combustible, el transport del mateix comporta emissions d'efecte hivernacle i impactes directes en la naturalesa (gasoductes, oleoductes, etc.) . La generació d'energia necessita un procés de combustió que produeix enormes emissions de gasos amb efecte

hivernacle (veure secció "Canvi Climàtic") , com el CO₂, NO_x, SO_x, COV_s, partícules en suspensió, etc.

5. Què podem fer per estalviar energia?

En el llar

Com hem vist, les nostres llars consumeixen el 30% de l'energia total. Tots podem fer coses per a disminuir el consum global d'energia i així previndrem els efectes negatius que comporta.

Vegem què podem fer en cada part de la nostra casa:

◇ En la cuina:

- Al comprar un electrodomèstic, tria el que tinga una etiqueta de qualificació energètica A o A+.
- Manté desconnectats del corrent els aparells que no hagen d'estar connectats contínuament.
- No deixos oberta la porta del frigorífic i assegura't de que tanca bé.
- No introduïsqués aliments calents.
- Descongela-ho quan s' haja format una capa de gel superior a 5 mm.
- Ajusta la temperatura de la nevera a 5°C i la del congelador a -18°C.
- Assegura't que hi ha espai suficient per damunt i als costats per a deixar eixir l'aire calent.
- Utilitza el forn i el grill el mínim possible. En el seu lloc, usa el microones.
- Bull només la quantitat d'aigua necessària.
- No òbrigues la porta del forn quan estiga encés i comprova que tanca bé.
- Tria un forn amb ventilació forçada.
- Utilitza casseroles i paelles adequades a la grandària dels cremadors i usa sempre les tapes.
- Utilitza la calor que queda en la placa vitroceràmica per a acabar de cuinar.

- Descongela el menjar en el frigorífic o a temperatura ambient amb suficient antelació i no utilitzes el microones per a això.
- Esbaldeix els plats amb aigua freda.
- Utilitza el renta plats a plena càrrega i si és possible amb els programes econòmics.
- Si et vas a absentar alguns dies, apaga el calfador d'aigua calenta.
- Controla la pressió de les aixetes per a reduir el consum o instal·la aixetes de consum reduït: estalvies aigua calenta i per tant energia.
- Ajusta la temperatura de l'aigua calenta a 45°C.

◇ La sala d'estar:

- Instal·la difusors o interruptors bidireccionals.
- Substitueix les peretes de filament incandescent per altres de menor consum o per llums fluorescents compactes.
- Buida i substitueix les bosses de l'aspiradora amb regularitat.
- Desconnecta la TV, el DVD, l'equip de música, etc., i no els deixos en "stand by" per a evitar "consums fantasma".
- Utilitza ventilador de sostre en compte d'aire condicionat.
- A l'estiu, tanca persianes i cortines durant el dia, i obri-les de nit per a refrescar les habitacions. Ventila la casa a primera hora del matí, quan la temperatura és més fresca.
- A l'hivern utilitza cortines llargues per a impedir la pèrdua de calor.
- Ajusta la calefacció entre 18 i 22 graus, i tanca portes i finestres perquè es calfen abans les dependències.
- Usa roba d'abric, en compte de pujar la calefacció.
- No cobrisques els radiadors, ja que si ho fas evites la propagació de calor."

◇ Al bany:

- Lava la roba en aigua freda aprofitant les característiques de la teua llavadora i utilitzant els detergents adequats.
- Càrrega completament la llavadora en cada llavat, però sense sobrecarregar-la, i conserva sempre net el filtre.
- Tendeix la roba, en compte d'usar l'eixugadora.
- Mai sobrecarregues l'eixugadora o metes en ella la roba molt mullada.
- Comprova sempre l'etiquetatge energètic de la llavadora: tria models que siguin A o A+.

- Un bon programa de centrifugat en la llavadora, pot evitar l'ús de l'eixugadora.
- Planxa en primer lloc la roba que necessite menor temperatura.
- Deixa per al final, quan ja hages apagat la planxa, les peces de roba que necessiten una temperatura molt baixa de planxat.
- Planxa grans quantitats de roba en cada sessió per a evitar gastar energia durant el calfament de la planxa.
- Apaga la planxa si interrompràs la tasca.
- Instal·la una carxofa de dutxa de flux reduït.
- Posa un tap al lavabo per a evitar que se'n vaja aigua pel desaiçüe: estalvies aigua i energia per a calfar-la.
- Desconnecta tots els aparells de la presa de corrent.
- Utilitza l'eixugador de pèl en l'opció de menys calor.
- Dutxa't en compte de banyar-te.

◇ Dormitoris:

- Apaga totes les llums a l'eixir de l'habitació.
- Utilitza il·luminació de treball (un flexo) en compte d'il·luminar per complet l'habitació.
- Usa temporitzadors de polsador i sensors de llum: són ideals per a garatges, escales, etc.
- Substitueix els fluorescents vells per altres més moderns, de major rendiment i menor consum.
- Evita l'ús de llums amb moltes peretes.
- Neteja llums i tulipes ben sovint.
- Aïlla el sostre per a evitar l'acumulació de calor a l'estiu i la pèrdua de calor a l'hivern.
- Utilitza ventiladors a l'estiu en compte d'aire condicionat.
- Utilitza llençols o edredó tot el temps per a cobrir el llit.
- Desconnecta de la presa de corrents ràdios, TV, equips de música, consoles de videojocs, etc., quan romangues durant un llarg període de temps fora de casa.
- Usa la manta elèctrica només com a calfador i posa una manta en el llit.
- A l'hivern, basten 10 minuts per a ventilar una habitació.
- Instal·la un difusor de llum per reduir les despeses de les llums incandescents.

◇ Jardí i piscina:

- Instal·la interruptors programables i bidireccionals, i sensors de moviment i de llum de dia.
- Assegura't de que els nivells d'il·luminació són adequats i que les llums s'apaguen quan no són necessàries.
- Neteja els focus una vegada a l'any, o amb més freqüència si és necessari, i lleva la vegetació pròxima a ells.
- Substitueix els llums d'incandescència per altres fluorescents compactes on siga possible.
- Utilitza llums prismàtics compactes fluorescents en les zones protegides de la intempèrie.
- Instal·la punts de llum incandescent de 120 W, amb reflectors millorats o punts de llum halògens de tungstè.
- Instal·la un temporitzador programat adequat per a funcionar el temps mínim recomanat en cada estació (6-8 hores a l'estiu i 2-4 hores a l'hivern) .
- Comprova que la grandària del sistema de filtrat i instal·lació són correctes.
- Procura que l'aigua de la piscina es calenta per energia solar en compte de per gas o electricitat.
- Cobreix les zones del bany amb una manta tèrmica i reduirà a la meitat els costos del calfador i apaga aquest si no ho vas a utilitzar durant un temps.
- Fixa la temperatura dels banys en un nivell mínim quan no estan en ús i encén-los una hora abans de la seua utilització.

◇ Calefacció:

- Aïlla la casa (sostre, parets i sòls si és possible) .
- Tanca buits al voltant de portes i finestres per a impedir la formació de corrents.
- Utilitza sòls de lloses de ciment i material pesat de construcció en l'interior. Absorbeixen i guarden la calor durant el dia i redueixen la seua pèrdua a la nit.
- Instal·la cortines grosses que s'ajusten entre si i que pengen d'un riell o des d'un sortint fins al sòl, per a reduir la fuga de calor per les finestres.
- Posa't roba d'abric i baixa la temperatura de la calefacció.
- Tanca l'habitació que estigues calfant.
- Al seleccionar un sistema de calefacció assegura't de que és el més adequat per a la grandària de l'habitació i per a l'activitat que realitzes en ella:
 - La calefacció per radiació (radiadors elèctrics, de gas, xemeneies, etc.) , calfa abans els objectes que l'aire. És una bona opció per a habitacions grans en què les persones no tinguen molta activitat.

- La convecció forçada (convectors elèctrics, condicionadors d'aire, etc.) , calfen abans l'aire i són apropiats per a estades on la gent es mou molt.
- Els panells i les columnes farcits d'oli es calfen lentament, sent recomanables per a habitacions xicotetes durant llargs períodes de temps.
- Els sistemes de conducció (mantes elèctriques, etc.) , transmeten la calor per contacte, per la qual cosa són adequats per a l'ús personal.
- Les bombes de calor absorbeixen el calor gratuït de l'exterior i ho cedeixen a l'interior de la vivenda. És interessant el seu ús junt amb el sòl radiant.

◇ Aire condicionat:

- El millor és incorporar mesures d'estalvi energètic en el disseny de la vivenda.
- Instal·la grans finestres en el costat sud de la casa i redueix-les en el nord.
- Instal·la aïllaments amb el valor recomanat "R" en sostres i parets per a mantindre fins a 10°C més fresques les habitacions.
- Dissenya portes interiors i obertures que permeten passar la brisa.
- Proporciona ombra addicional a les finestres que ho necessiten amb tendals, persianes, etc.
- Selecciona plantes d'exterior que proporcionen frescor.
- Evita el pavimentat o el formigó davant de les finestres per a evitar la calor que reflecteixen cap a la casa.
- En els dies més càlids tanca portes, finestres, cortines, tendals i persianes, per a evitar que entre la calor, i obri-les només a primera hora del matí i a les nits, perquè la calor pugui eixir.
- Tanca les habitacions que no uses per a mantindre més fresca la casa.
- Tria bé quin tipus d'aparell de refrigeració usaràs:
 - Ventiladors: ideals per a habitacions ben aïllades. El gasto d'energia és més baix.
 - Evaporadors: per a climes secs. Són més cars, però els costos d'electricitat són baixos.
 - Aire condicionat: El seu preu és més alt i gasta enormes quantitats d'energia. Si ho uses, mantén-lo en el costat més ombrejat de la casa, orienta els llistons d'eixida d'aire sempre cap al sostre (l'aire baixarà només, ja que és més dens que el calent de l'habitació) i mantén-lo a una temperatura raonable.
 - Bomba de calor reversible: preu més barat que l'anterior i amb un nivell de soroll i gasto energètic menor.

En el cotxe:

A Espanya existeixen 463 vehicles per cada 1.000 habitants. Més del 72% dels desplaçaments urbans es realitzen en vehicles ocupats per una sola persona i amb distàncies recorregudes al voltant d'uns 3 quilòmetres, en els que l'augment mitjà del consum és del 60%. D'ací la importància del transport públic, que en l'actualitat només representa un 2% del total.

Quins són els efectes més importants del tràfic?

- **Emissions:** la combustió dels motors emet uns 2,35 kg de CO₂ a l'atmosfera per cada litre de gasolina consumit, i uns 2,60 kg per cada litre de gasoil.
- **Soroll:** el tràfic és la font principal de soroll en les ciutats. Cal tindre en compte que el soroll no sols és molest, si no que té nombrosos efectes perjudicials per a la nostra salut.

Per a combatre estos efectes, podem realitzar una conducta eficient del nostre vehicle. Les claus són:

1. Arrancada i posada en marxa:
 - a) Arrancar el motor sense xafar l'accelerador.
 - b) En els motors de gasolina, iniciar la marxa immediatament després de l'arrancada.
 - c) En els motors dièsel, esperar uns segons abans de començar la marxa.
2. Primera marxa:
 - a) Usar-la només per a l'inici de la marxa, i canviar a 2a als 2 segons o 6 metres aproximadament.
3. Acceleració i canvis de marxes:
 - a) Segons les revolucions:
 - i. En els motors de gasolina entre les 2.000 i 2.500 rpm.
 - ii. En els motors dièsel: entre les 1.500 i 2.000 rpm.
 - b) Segons la velocitat:
 - i. 3^a marxa: a partir d'uns 30 km/h.
 - ii. 4^a marxa: a partir d'uns 40 km/h.
 - iii. 5^a marxa: per damunt d'uns 50 km/h.
 - iv. Després de canviar, accelerar lleugerament.
4. Utilització de las marxes:

- a) Circular el major temps possible en les marxes més llargues i a baixes revolucions.
 - b) En ciutat, sempre que siga possible, utilitzar la 4a i la 5a marxa, respectant sempre els límits de velocitat.
5. Velocitat de circulació:
- a) Mantenir-la el més uniforme possible; buscar fluïdesa en la circulació, evitant les frenades, acceleracions i canvis de marxa innecessaris.
6. Desacceleració:
- a) Alçar el peu de l'accelerador i deixar rodar el vehicle amb la marxa engranada en este instant, sense reduir.
 - b) Frenar de forma suau i progressiva amb el pedal de fre.
 - c) Reduir de marxa a més tardar possible.
7. Detenció:
- a) Sempre que la velocitat i l'espai ho permeten, detindre el cotxe sense reduir prèviament de marxa.
8. Parades:
- a) En parades prolongades, de més d'uns 60 segons, es recomanable apagar el motor.
9. Anticipació i previsió:
- a) Conduir sempre amb una adequada distància de seguretat i un ampli camp de visió que permeta veure 2 o 3 cotxes per davant.
 - b) En el moment en què es detecti un obstacle o una reducció de la velocitat de circulació en la via, alçar el peu de l'accelerador per a anticipar les següents maniobres.
10. Seguretat:
- a) En la majoria de les situacions, aplicar estes regles de conducció eficient contribueix a l'augment de la seguretat viària. Però òbviament hi ha circumstàncies que requereixen accions específiques distintes perquè la seguretat no es trobe afectada.
11. Altres:
- a) Comparteix el teu vehicle per a anar a classe o al treball.
 - b) Augmenta l'ús del transport públic i la bicicleta.
 - c) En trajectes curts, pots anar a peu.

d) Tria un model de cotxe amb etiqueta d'eficiència energètica A o B.