

# Actuem amb energia

Exposició  
itinerant i interactiva sobre  
energia i canvi climàtic



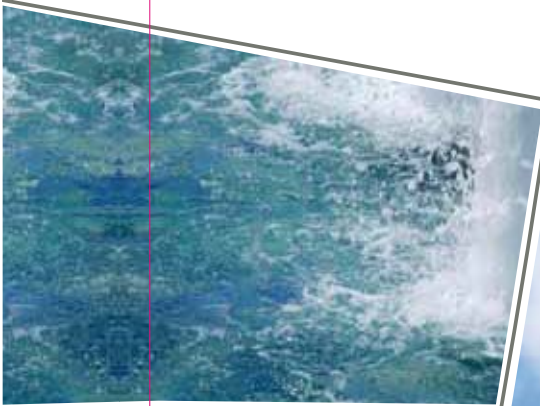
**Diputació  
Barcelona**

**Àrea de Territori i Sostenibilitat**

# Actuem amb energia

## La natura, l'origen

Totes les formes d'energia que coneixem provenen de la natura.



▶ L'energia del carbó, del gas natural i del petroli prové de l'acumulació d'energia solar en organismes vius que van quedar soterrats fa milions d'anys.

▶ L'energia del vent prové de les diferències de temperatura que provoca el Sol en l'atmosfera terrestre.

▶ L'energia hidràulica prové de la força de l'aigua que, per mitjà del Sol, es mou en un cicle tancat: s'evapora i torna a precipitar.

L'energia no es crea ni es destrueix, només canvia de forma.

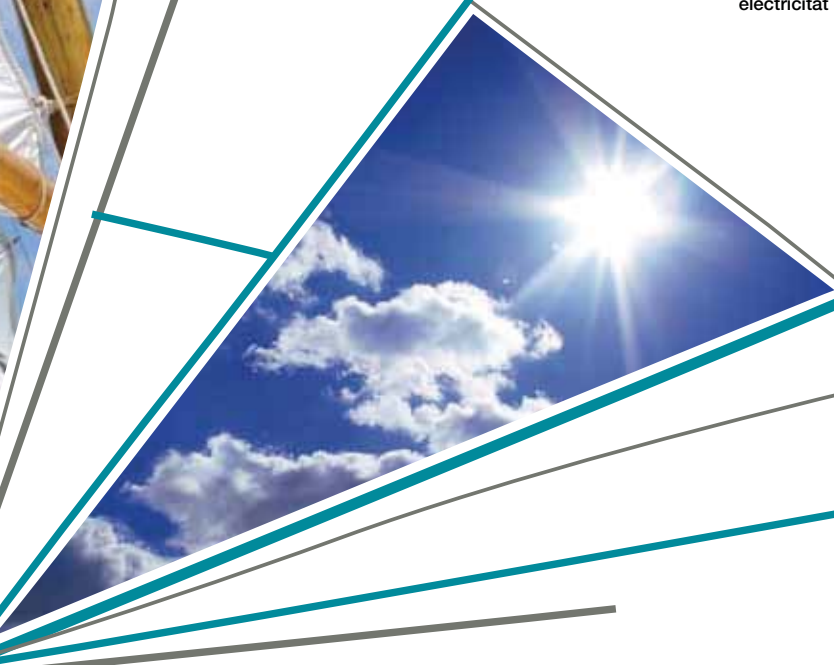
De vegades podem utilitzar directament els recursos energètics que ens ofereix la natura:

- ▶ el vent, per moure veles i molins
- ▶ les radiacions del Sol, per escalfar l'aigua
- ▶ la força de l'aigua, per moure molins o per desplaçar-nos aprofitant el corrent

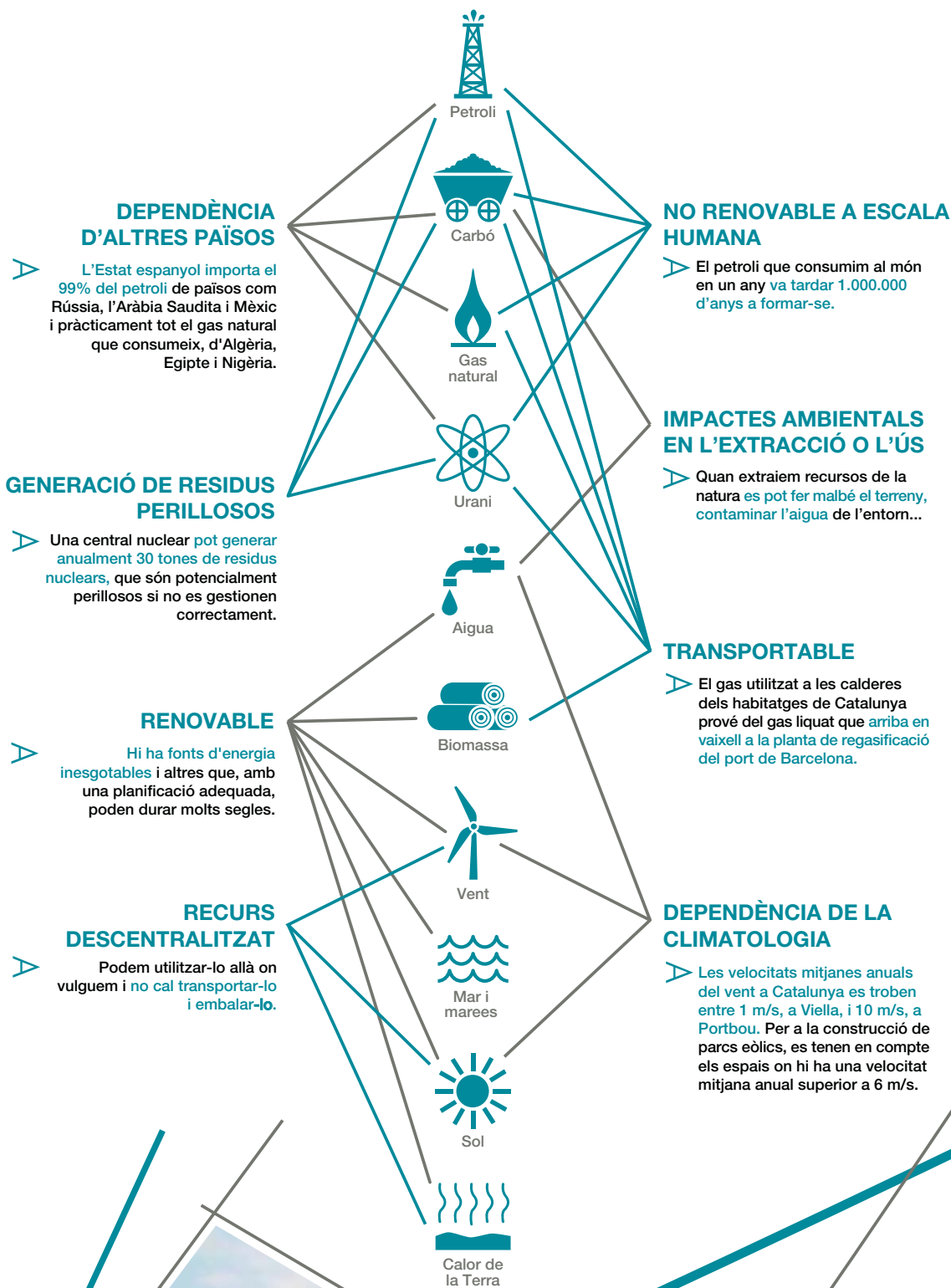


Però, en la majoria dels casos, cal processar els recursos per tal d'obtenir energia útil:

- ▶ el petroli es transforma en moviment gràcies al motor d'un vehicle
- ▶ l'energia mecànica del vent o dels salts d'aigua i l'energia tèrmica de la combustió del carbó i de la fissió de l'urani es transformen en electricitat



## Existeix el recurs perfecte?



## LA TRANSFORMACIÓ

L'energia que contenen els recursos naturals, com ara el carbó, el gas, el vent o un salt d'aigua, es coneix amb el nom d'**energia primària**.

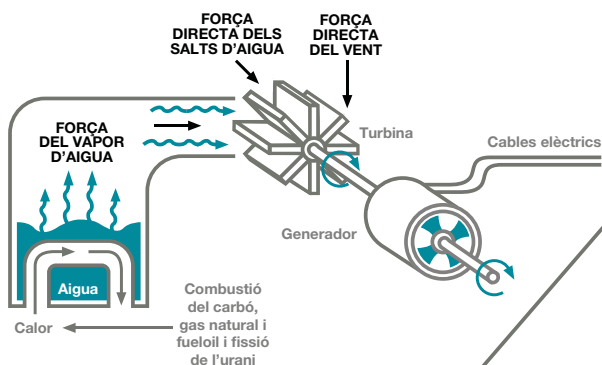
Aquesta energia es pot utilitzar directament, però sovint resulta més pràctic **transformar-la en energia elèctrica**.

La transformació es realitza a les **centrals tèrmiques, eòliques, hidràuliques, nuclears, etc.** Per generar-hi electricitat es necessita una turbina i un generador.

Una **turbina** és una màquina formada per un eix i unes **aspes que giren quan reben un fluid**, com ara l'aigua d'una cascada, l'aire empès pel vent o el vapor a pressió de l'aigua escalfada amb carbó o amb la radioactivitat de l'urani.

L'eix de la turbina es comunica directament amb **el generador** que **transforma el moviment de gir en electricitat**.

## Com s'obté l'electricitat?

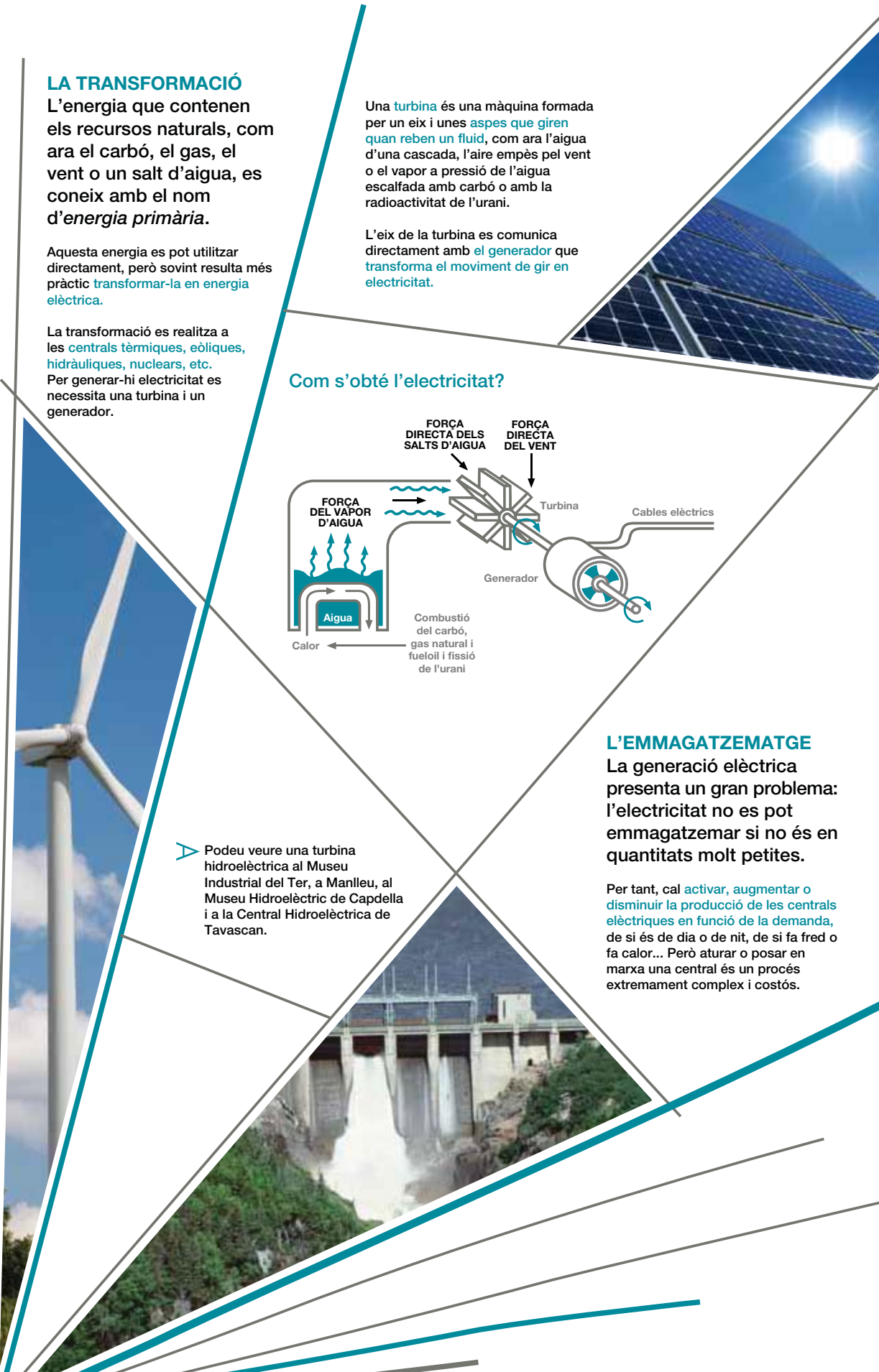


► Podeu veure una turbina hidroelèctrica al Museu Industrial del Ter, a Manlleu, al Museu Hidroelèctric de Capdella i a la Central Hidroelèctrica de Tavascan.

## L'EMMAGATZEMATGE

La generació elèctrica presenta un gran problema: **l'electricitat no es pot emmagatzemar si no és en quantitats molt petites.**

Per tant, cal **activar, augmentar o disminuir la producció de les centrals elèctriques en funció de la demanda**, de si és de dia o de nit, de si fa fred o fa calor... Però aturar o posar en marxa una central és un procés extremament complex i costós.





# Actuem amb energia

## ...a l'energia final

### EL RENDIMENT

Per tenir una bombeta encesa es necessita molta més energia que la que realment consumeix. Per què?

Si una central elèctrica té un rendiment d'un 1%, vol dir que de cada 100 unitats d'energia primària consumida, només una es converteix en energia elèctrica. És a dir, no tota l'energia primària es transforma en electricitat.



**20%**  
rendiment de les  
plaques solars

➤ Les centrals tèrmiques de **cicle combinat de gas natural** aprofiten no només la **calor de la combustió del gas**, sinó també la **calor dels gasos** que genera aquesta combustió.



**30%**  
rendiment de les centrals  
nuclears o tèrmiques  
de carbó o fueloil



**35%**  
rendiment de les centrals  
tèrmiques de gas natural



**55%**  
rendiment de les centrals  
tèrmiques de cicle  
combinat de gas natural



➤ A Catalunya, les pèrdues en el transport d'energia elèctrica representen al prop d'un 7,3%. Així, de 100 unitats d'electricitat que es produeixen, 7,3 es perden en el camí de la central elèctrica a la nostra llar.

### EL TRANSPORT

L'energia es genera a molta distància dels llocs on es consumeix, per això calen xarxes per distribuir-la.

Durant el transport es produeixen pèrdues d'energia a causa, entre d'altres factors, de la **resistència dels cables al pas del corrent**.



# Actuem amb energia

## Eficiència dia a dia

En els darrers vint anys,  
el consum d'energia a  
Catalunya ha augmentat  
en gairebé un 60%.



Els electrodomèstics, la il·luminació,  
la mobilitat o la climatització demanen  
una gran aportació d'energia final en  
forma d'electricitat o de gas.

Però tan sols una part d'aquesta  
energia s'aprofita: és l'anomenada  
*energia útil*. La resta es perd a causa  
de la baixa eficiència dels aparells i  
de les tecnologies.

▶ En les bombetes incandescentes,  
només un 20% de l'energia es  
converteix en energia útil, en llum.  
La resta es transforma en calor.



20%  
energia útil



▶ En un cotxe, el 80% de l'energia  
es perd en forma de calor i només  
el 20% esdevé energia útil que es  
transforma en moviment. És a dir,  
de cada 10 euros de combustible,  
només 2 generen moviment.



80%  
energia perduda  
20%  
energia útil

Una família que utilitzi les tecnologies  
més eficients disponibles al mercat  
necessita 6 vegades menys  
subministrament d'electricitat que una  
altra que faci servir les tecnologies  
convencionals.



# Actuem amb energia

## Canvia el clima

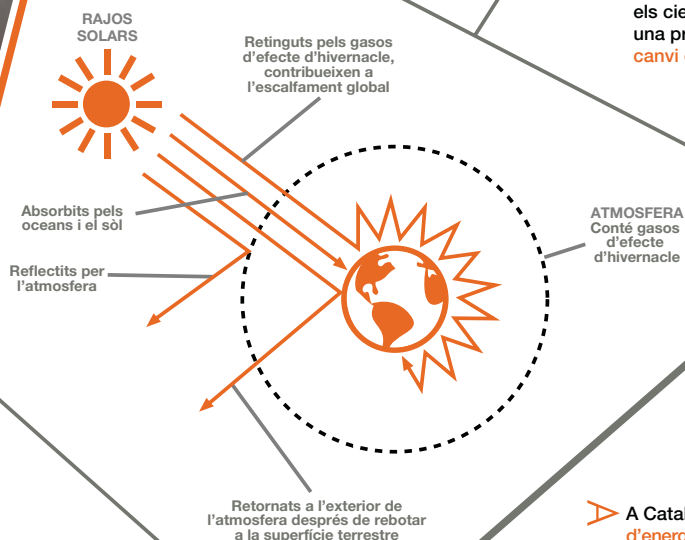
*“L'escalfament del sistema climàtic és inequívoc, com ja evidencia l'augment de la mitjana de les temperatures de l'aire i dels oceans, la fusió generalitzada de la neu i del gel i l'increment del nivell del mar.”*

Quart informe d'avaluació, del 2007, del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic

Des de l'inici de la revolució industrial, a mitjan segle XIX, s'han cremat quantitats enormes de carbó i de petroli, que han abocat grans volums de diòxid de carboni, CO<sub>2</sub>, a l'atmosfera.

El CO<sub>2</sub> funciona d'una forma semblant a un hivernacle: deixa passar els rajos solars però en canvi impedeix que la calor que desprèn la superfície de la Terra marxi a l'exterior de l'atmosfera. Per això el CO<sub>2</sub> i altres gasos reben el nom de *gasos d'efecte d'hivernacle*.

La Terra té un efecte d'hivernacle natural, sense el qual la temperatura del planeta seria molt més freda. Però l'augment en la concentració de CO<sub>2</sub> reforça aquest efecte d'hivernacle i provoca un escalfament global que, segons els científics, contribueix, amb una probabilitat del 90%, al canvi climàtic.



Segons el Pla de l'energia de Catalunya (2006-2015), els habitatges consumeixen el 13% de l'energia final del país i contribueixen en un 7% a les emissions totals de CO<sub>2</sub>.

A Catalunya, la generació d'energia, el transport, la indústria i la construcció són els sectors que més emissions de gasos d'efecte d'hivernacle produeixen.



Els experts pronostiquen que els efectes del canvi climàtic poden ser molt diversos.

El segon informe del Grup d'Experts en Canvi Climàtic de Catalunya prediu, entre d'altres, els següents:

### MÉS SEQUERA

Les prediccions climàtiques assenyalen que **disminuirà el cabal dels rius** i que la **precipitació pot disminuir fins a un 10%**, especialment a la primavera i la tardor.



### AUGMENT DEL NIVELL DEL MAR

Als deltes i els aiguamolls l'augment del nivell del mar podria **incrementar-ne l'erosió**.



### CANVIS EN LA TEMPERATURA

Es calcula que **podria pujar fins a 2°C**.



### REDUCCIÓ DE LA PRODUCCIÓ AGRÍCOLA

Si la precipitació disminueix, es **reduirà la producció** en cultius com ara l'olivera, l'ametller o l'avellaner.

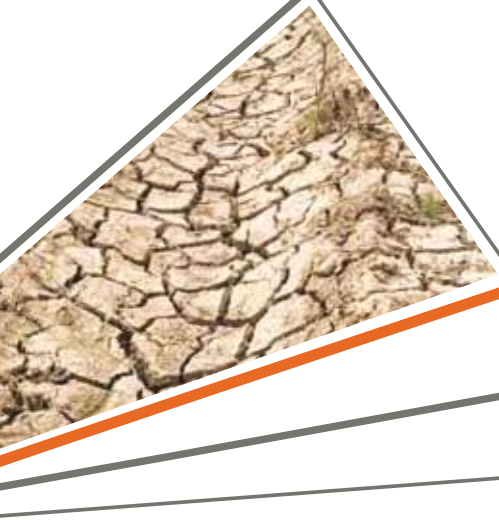


### MÉS PROBABILITAT DE DESASTRES NATURALS

L'augment de la temperatura i de la sequedat **afavorirà els incendis** i la posterior erosió del sòl a causa de les rierades.



Les accions que fem per reduir el consum d'energia i utilitzar-la de forma eficient són una bona manera de lluitar contra el canvi climàtic i de prevenir-ne els efectes, i no han de comportar una renúncia al benestar ni als avantatges de la societat moderna.





### SI APAGUEM UN LLUM, DEIXEM DE CONTAMINAR?

▶ La il·luminació suposa el 16% del consum energètic a les nostres llars.

 16%



### QUAN ESCOLLIM UNA RENTADORA EFICIENT, PODEM EVITAR UN VESSAMENT DE PETROLI AL MAR?

▶ El 15% del consum energètic a la llar es dedica als electrodomèstics i les cuines.


 15%




### CONTAMINACIÓ AMBIENTAL

La producció i l'ús de l'energia genera gasos amb efectes nocius per al medi i les persones.

Cada vegada que apaguem un llum innecessari reduïm l'emissió a l'atmosfera d'aquests gasos contaminants:

 **CO** (monòxid de carboni)  
Tòxic per a les persones

 **NO<sub>x</sub>** (òxids de nitrogen)  
Irritació dels bronquis i pluja àcida

 **SO<sub>2</sub>** (diòxid de sofre)  
Pluja àcida

 **Partícules i fum**  
Mala visibilitat i afectació a les vies respiratòries



### TRANSPORT AMB IMPACTE

El transport de l'energia des dels llocs de producció fins als punts de consum genera impactes sobre l'entorn.

Les **línies d'alta tensió** que porten l'electricitat des de les centrals fins a casa produeixen **sorolls, interferències i camps electromagnètics**, i són un perill per a les aus rapinyaires, que de vegades hi pateixen electrocucions.

El **petroli i derivats** en molts casos es transporten mitjançant cisternes en vaixells o camions. En el cas del transport marítim, els **accidents per vessaments petrolers** continuen tenint un **fort impacte** sobre l'entorn.

Amb l'ús d'**electrodomèstics eficients**, amb etiquetes A, A+, A++ o A+++, **reduïm** el consum d'energia i, per tant, **els impactes** que suposa transportar-la.

## SI MODEREM L'ÚS DE LA CALEFACCIÓ, RETARDEM L'ESGOTAMENT DEL PETROLI?

➤ El 47% de l'energia es consumeix en climatització.

 47%

## REDUCCIÓ DELS RECURSOS NATURALS

De l'estufa de llenya a la calefacció centralitzada, del ventilador a l'aire condicionat... En les darreres dècades, l'estil de vida ha fet augmentar el consum d'energia.

Aquest increment ha portat a la sobreexplotació dels jaciments i el futur augura un esgotament d'aquestes reserves.

En menys de 40 anys podríem exhaurir les reserves mundials de petroli. A més, com que ja hem consumit el petroli fàcil i barat de produir, cada vegada serà més difícil i car extraure'n més per satisfer les nostres necessitats.

## QUAN CONSTRUÏM UNA CASA, PODEM EVITAR IMPACTES CLIMÀTICS?

➤ Entre el 10% i el 40% del consum energètic es pot reduir amb mesures sense cost o amb un cost molt baix.

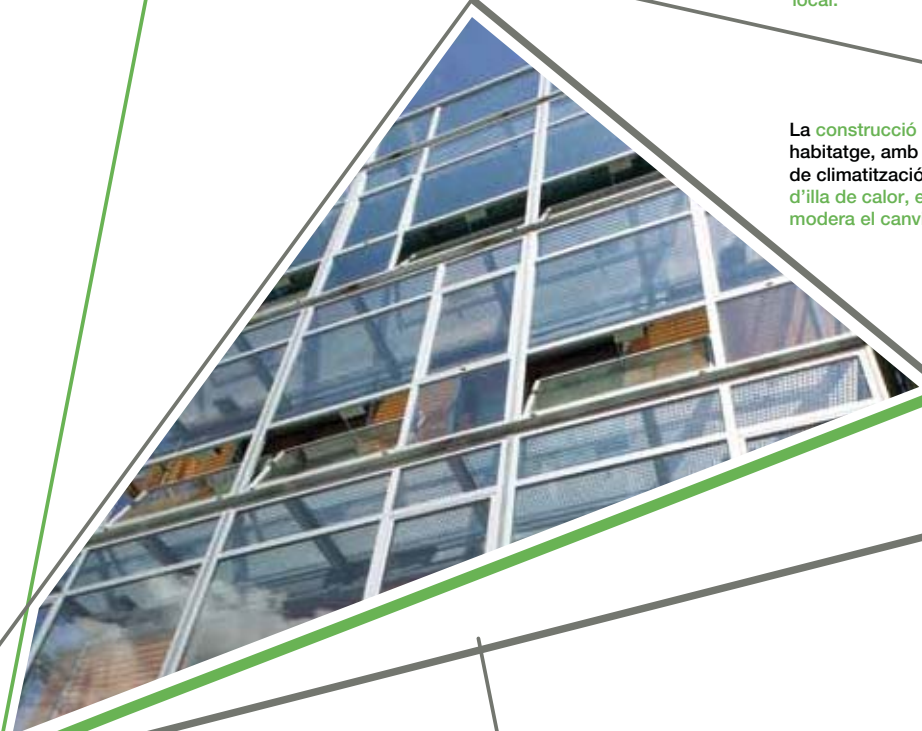
 -40%

## ILLES DE CALOR A LES ZONES URBANES

Les cases i les indústries emeten calor a causa de l'energia que s'hi consumeix. L'asfalt, el ciment i els maons de les ciutats absorbeixen la calor del sol durant el dia i l'alliberen durant la nit.

Tot això crea una illa de calor a les zones urbanes que afecta el clima local.

La construcció racional d'un habitatge, amb mesures sostenibles de climatització, atenua l'efecte d'illa de calor, estalvia energia i modera el canvi climàtic.



**SI COMPREM  
RESPONSABLEMENT,  
PODEM EVITAR UN  
CONFLICTE  
POLÍTIC?**

**IMPACTES SOBRE LES  
ECONOMIES I LES  
COMUNITATS LOCALS**  
La dependència energètica  
entre països pot provocar  
conflictes polítics.

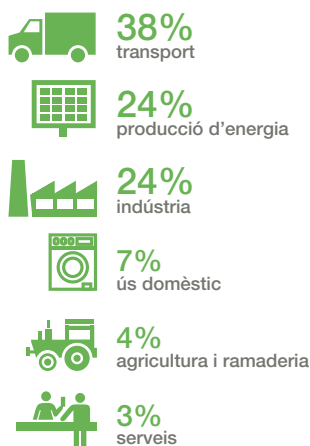
A més, el canvi climàtic pot afavorir  
les migracions de malalties, com ara  
la malària, i pot provocar sequeres  
que afectin la producció agrícola i,  
per tant, l'economia de tota una regió.

La compra responsable i ètica  
i un ús eficient de l'energia poden  
moderar aquests impactes.



## QUAN ANEM A PEU, MODEREM L'AUGMENT DEL NIVELL DEL MAR?

Emissions de CO<sub>2</sub> a Catalunya per sectors:



## CANVI CLIMÀTIC D'ORIGEN HUMÀ

En els 4.650 milions d'anys  
de vida de la Terra, s'han  
esdevingut importants  
variacions naturals del clima,  
com ara les glaciacions o, en  
una escala menor, la "petita  
edat de gel", dels segles XVI  
i XVII.

Però, actualment, el consum energètic  
basat en la combustió de recursos fòssils  
com el carbó, el petroli o el gas natural  
ha incrementat les emissions de gasos  
d'efecte d'hivernacle a l'atmosfera,  
sobretot de CO<sub>2</sub>, i ha accelerat alguns  
processos que afecten el clima.

Si anem a peu o utilitzem sistemes  
de transport alternatius al cotxe,  
com ara la bicicleta o el transport  
públic, ajudarem a prevenir els  
impactes del canvi climàtic, com per  
exemple l'augment del nivell dels  
oceans.





▶ actuem  
amb  
energia

# La lluita contra el canvi climàtic

## El compromís

Les ciutats i els pobles són responsables directes o indirectes de més de la meitat de les emissions mundials dels gasos d'efecte d'hivernacle.

▶ Els 311 municipis de la província de Barcelona emeten anualment a l'atmosfera prop de 25 milions de tones de CO<sub>2</sub>.

25 milions  
d'emissions de CO<sub>2</sub>



El Pacte d'alcaldes i alcaldesses és una iniciativa europea que neix l'any 2008 amb l'objectiu de reduir en més del 20% les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle.

L'any 2015 el Pacte esdevé més ambiciós i es compromet a:

- ▶ Reduir els gasos d'efecte d'hivernacle més enllà del 40% per l'any 2030.
- ▶ Adaptar-se als impactes ja existents del canvi climàtic.

▶ Durant la Cimera de les Nacions Unides pel Canvi Climàtic de París, l'any 2015, es va anunciar una ampliació geogràfica del Pacte. A partir de l'any 2017 el Pacte esdevé global.



+ de 7.000  
ajuntaments  
de tot el món

Les ciutats i els pobles necessiten energia pel seu funcionament.

Per això, les polítiques municipals poden incidir en l'estalvi i l'eficiència energètica i en la lluita contra el canvi climàtic.

