



Climántica
Clima
Home
Cambio

Proxecto de Educación Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

Unidade Didáctica **2**

SE QUEIMAMOS QUENTAMOS

Capítulo 8. Repercusións dos niveis de uso actual da enerxía

ISBN 978-84-453-4801-7



8. REPERCUSIÓNS DOS NIVEIS DE USO ACTUAL DA ENERXÍA

Responde co que sabes agora

- Fai unha relación dos aspectos nos que consumes enerxía.
- Establece unhas pautas de comportamento para eliminar o consumo de enerxía non necesaria.
- Como cres que será un futuro sen petróleo?

Para que empregamos a enerxía?

Ao longo dos capítulos anteriores falamos das diferentes formas de producir enerxía e das repercusións que estas formas de enerxía teñen para o medio natural e para a nosa saúde, mais... por que é tan necesaria a enerxía?

A) Desprazamentos e transporte

Empregamos a enerxía para desprazarnos dun lugar a outro, tanto por aire como por terra e por mar, e para transportar todo tipo de elementos, tanto de forma local (distribución de produtos en distancias curtas), como global; é dicir, por todo o planeta.



É común atopar nas nosas froitarías kiwis de Nova Zelandia, bananas de Costa Rica, mazás de Chile... gran parte das lentellas e garavanzos proveñen de América do Norte, os espárragos de Perú, os téxtiles de China e de India... A maior parte do que consumimos provén doutras partes do mundo. Esta globalización do mercado apóiase no transporte a grande escala, que leva asociado complexas infraestruturas e un gran consumo enerxético.





- Que tipos de enerxía se poden empregar para o transporte aéreo, terrestre e mariño? Cales contaminan máis e cales menos?
- Fai unha análise do modelo de transporte en Galicia, en España e en Europa e da porcentaxe de combustible empregado.

Son o bioetanol e o biodiésel unha solución ao problema enerxético do transporte?

Os biocombustibles preséntanse no mercado como a grande alternativa ao petróleo. Por un lado, diminúen a dependencia enerxética fronte a este combustible fósil que se está a esgotar. Por outro lado, se se fabrican a partir de plantas, a súa produción non entraña grandes dificultades, e se se producen a partir de aceites usados, ademais se lle estará a dar saída a un residuo. Analizados desde un punto de vista ambiental, preséntanse como a solución ideal para diminuír a emisión de CO₂ dos vehículos e poder manter así as nosas dependencias actuais do transporte sen incrementar o efecto invernadoiro. Pero... son os biocombustibles unha solución real?

O **bioetanol** pódese producir a partir de plantas ricas en azucres, como millo, cana de azucre, remolacha, sorgo, trigo, orxo, etc., e está destinado a vehículos que consomen gasolina.

O **biodiesel** obtense a partir de plantas ricas en aceite como soia, palma, colza e xirasol. Pódese producir ademais a partir de aceites usados (aceites de cociña, por exemplo) e está destinado aos vehículos diesel.

Tras investigar sobre os biocombustibles, establecece un debate sobre:

- Cales cres que poden ser os problemas do uso de plantas para a produción de biocombustibles fronte ao problema alimentario no planeta?
- Como se contabiliza a redución da emisión de gases de efecto invernadoiro co bioetanol e co biodiésel?
- Como se pode relacionar a obtención deste biocarburantes coa potenciación dos monocultivos intensivos?
- Como se relacionan os monocultivos coa cada un destes efectos: destrución do solo, dos hábitats e das plantas e animais asociados, dos acuíferos e cuncas hidrográficas, perda de especies de cultivo autóctonas?
- Os transxénicos máis comúns son o millo e a soia. Crees que os biocombustibles poden promover o uso de transxénicos?
- Investiga que é unha planta modificada xeneticamente e cales son as consecuencias do seu cultivo tanto para o ambiente como para a saúde das persoas. Que transxénicos se cultivan no estado español? Cantas hectáreas? E en Galicia? Que alimentos de consumo frecuente teñen altas probabilidades de levar transxénicos?

B) Calor

Un dos usos básicos do consumo enerxético actual é a produción de calor. De non ser por esta enerxía calorífica non poderíamos habitar en rexións do mundo con climas moi fríos, e a nosa vida en latitudes mornas carecería do confort con que contamos. Así, desde as fogueiras ata a calefacción, a enerxía calorífica fai máis agradable, e mesmo posible, a nosa vida.



Esta enerxía tamén nos permite cociñar. Isto é fundamental para certos grupos de alimentos, como os mariscos e as carnes, xa que coas altas temperaturas se eliminan os microorganismos e bacterias que poderían ser fonte de infeccións. Ademais, cociñando os alimentos increméntase o tempo de conservación dos mesmos.

- Fai a comparativa de gasto calórico na produción de 1 kg de carne fronte 1 kg de cereal.
- Que alimentos se cociñan sempre e cales se comen normalmente crus? Teñen máis risco de transmisión de doenzas os alimentos que se cociñan de forma practicamente sistemática que os que se comen crus? Xustifica por que non sempre a aplicación de calor é o correcto.
- É igual a forma de alimentarse noutras partes do planeta que no teu país?

C) Iluminación

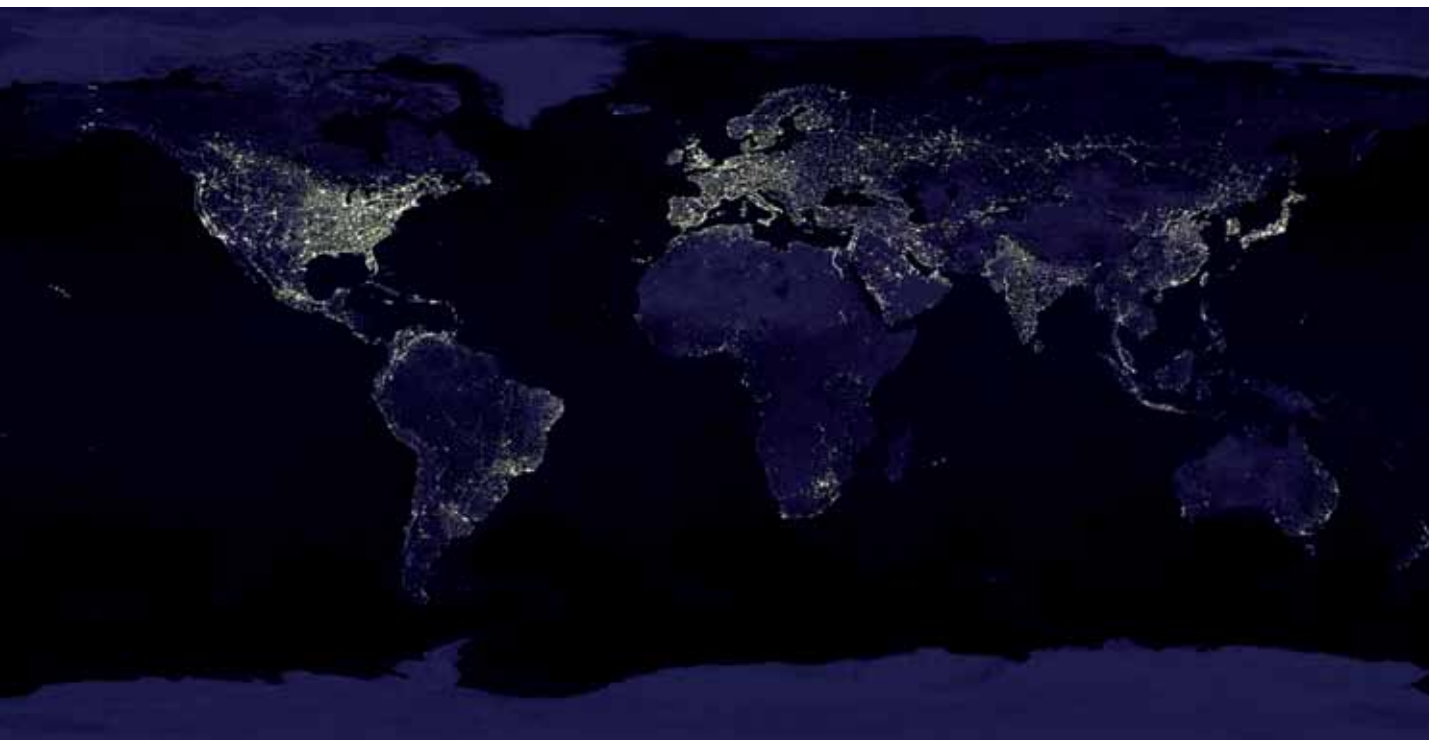
Tamén para iluminar espazos precisamos enerxía. Sen luz artificial non poderíamos ver nos lugares en que non houbera luz solar. Aquela permítenos non só ver tras o solpor, senón tamén desenvolver actividades en espazos pechados. A nosa forma de vida fainos totalmente dependentes desta iluminación artificial e da enerxía necesaria para facela funcionar.





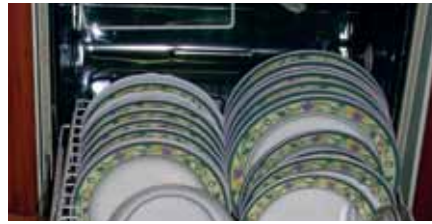
A iluminación artificial non só se emprega no interior dos fogares ou dos lugares de estudo e traballo, senón que está presente en espazos abertos, nas rúas, nas estradas... o cal en certas rexións do mundo repercute de forma negativa na observación astronómica, provoca perturbacións nos hábitats naturais, hiperluminosidade para o tráfico, tanto terrestre como aéreo e marítimo, etc.

- Imaxinas a túa vida sen luz artificial? A que hora deixariades de ver/facer cousas en inverno? E no verán? E cantas horas poderían traballar os finlandeses en pleno inverno?
- Que é a contaminación lumínica? En que partes do planeta se dá este tipo de contaminación? Cales son os seus efectos sobre o ambiente e a saúde das persoas? Coidas que hai contaminación lumínica no lugar onde vives? Compróbaos observando as estrelas.
- É necesaria a iluminación nocturna? Fai propostas de aforro enerxético para a iluminación da túa vila ou de calquera cidade.



D) Electrodomésticos

Como senón con enerxía seríamos quen de darlles vida a todos os aparellos que nos rodean? Frigorífico, torradora, lavadora, lavalouza, microondas, batedor, etc. Cada vez máis, os fogares están cheos de aparellos pequenos e grandes que pretenden simplificar a nosa vida diaria. Algúns de uso constante e estendido, e outros de uso máis puntual, aínda que todos cada vez máis presentes.



- Cantos electrodomésticos hai na túa cociña? Cantos empregas todos os días? De cales serías quen de prescindir?
- Pregunta se na túa casa saltou o diferencial por terdes varios electrodomésticos conectados. Cales eran?, canto consomen?, de que categoría enerxética son?



E) Maquinaria

E sen enerxía... Que farían as industrias? Toda a maquinaria que fai que unha industria produza está movida por enerxía. Así, desde a construción dun edificio ata a fabricación dun coche, ou a elaboración de roupa, practicamente todo o producido de forma artificial supón o emprego dunha maquinaria máis ou menos complexa que funciona grazas á enerxía.

Mais non só a maquinaria empregada nas industrias funciona con enerxía. Por exemplo, actividades como a agricultura e a gandaría tamén botan man de maquinaria que simplifica moito o traballo.

- Hai profesións en que non é imprescindible o emprego de maquinaria, pero esta facilita moito o labor, podes dar algún exemplo? Coidas que o emprego de maquinaria varía dun lugar do mundo a outro? Explica.
- En Galicia empréganse desde hai moito tempo aparellos movidos pola forza da auga. Cita tres e describe o seu funcionamento. Existe algún deses aparellos no lugar onde vives? Segue a funcionar? Por que outros aparellos foron substituídos?
- Por que se di cando se traballa con pico e pa que se está empregando a enerxía do sol?

F) Tecnoloxía

Estamos na era das tecnoloxías: televisión, radio, teléfono, fax, ordenadores, impresoras, fotocopiadoras.... parecen cada vez máis imprescindibles nas nosas vidas. Sería isto posible sen o fluxo de enerxía que as fai funcionar?



- Cantas horas ao día ves a televisión? E que empregas o ordenador? Imaxina que farías no teu tempo de lecer sen eses aparellos.
- E no traballo, como facían as empresas antes de teren ordenadores? Cres que simplifican ou que complican o funcionamento das empresas?





Cubrir as necesidades?

Necesidade ou inercia?

Agora que xa somos un pouco máis conscientes do imprescindible que é a enerxía nas nosas vidas, cabe preguntarse canto e como consumimos e cales son as consecuencias dese consumo. Empregamos a enerxía que necesitamos? Ou realmente estamos a malgastala? Que consecuencias ten o emprego que estamos a facer da enerxía?

Espertas, apagas o despertador, acendes a luz, tomas unha ducha de auga quente, escoitas música mentres te vistes, torras un pouco pan e quentas algo de leite... O día apenas comezou e o único que fixeches foi empregar enerxía!



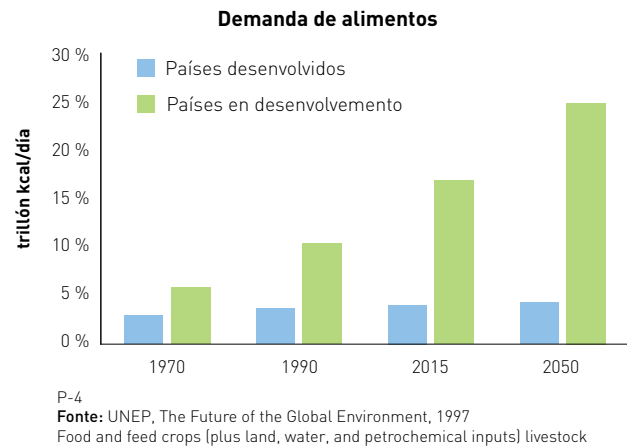
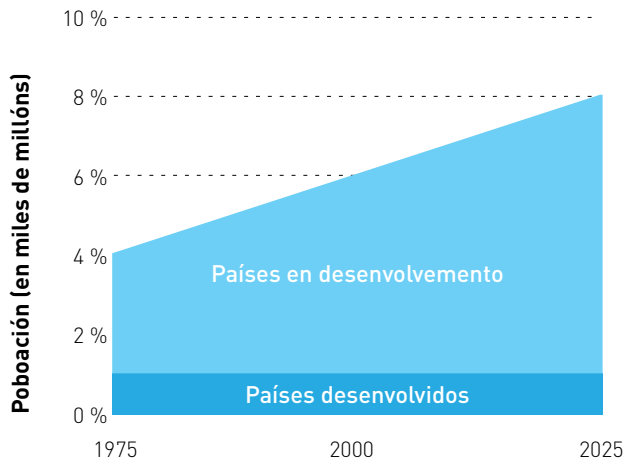
O consumo de bens nas sociedades industrializadas non fai máis que medrar desde hai décadas. Por un lado, a cidadanía compra e consome cada vez máis, considerando os seus bens materiais e un confort excesivo como símbolos dos seus dereitos e da súa calidade de vida. Por outro lado, e de forma paralela, as empresas potencian este aumento na demanda de bens e servizos e basean a súa viabilidade nun aumento continuo dos seus ingresos e da súa produtividade.

Este afán consumista por parte da cidadanía e a necesidade de continuar crescendo por parte das empresas tradúcese nun aumento exponencial no consumo de enerxía.

Na actualidade, os países ricos son os grandes consumidores de enerxía, mentres que os países mais pobres consomen moi pequenas cantidades da mesma, pero os expertos indican que isto vai ir cambiando, xa que o aumento de poboación nos países pobres e unha mellora paulatina das súas economías vaise traducir nun aumento implícito no seu consumo de enerxía.

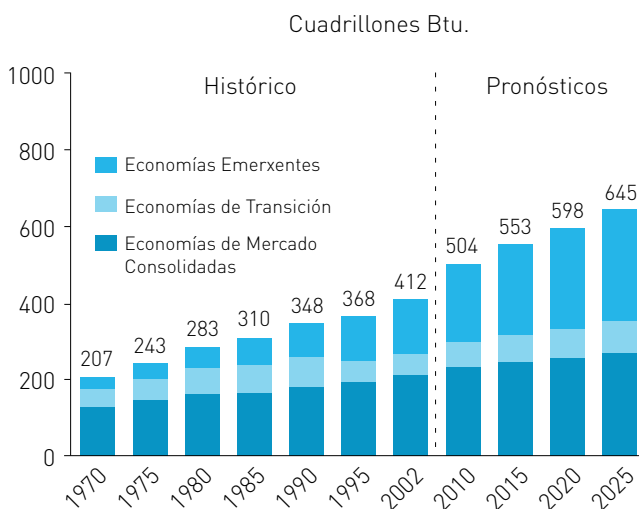
- Á vista da gráfica de consumo de enerxía, calcula a porcentaxe do consumo enerxético mundial que supón a suma do consumo de América do Norte, Europa e Xapón.
- Nestas rexións do mundo occidental máis consumistas viven pouco máis de 1000 millóns de habitantes dos máis de 6500 millóns de habitantes do mundo. Canto tería que aumentar a produción enerxética no mundo se o resto dos países se puxese ao noso nivel de consumo? Teñen dereito a facelo?

Segundo o informe elaborado pola Energy Information Administration (EE UU Government) no 2005 e 2007, o consumo de enerxía no mundo entre o 2004 e o 2030 vaise incrementar nun 57%, a pesar da suba nos prezos das fontes de enerxía non renovables, como o petróleo e o gas natural. Isto débese ao aumento regular no consumo enerxético dos países ricos, e especialmente ao grande incremento deste consumo nos países pobres, pois a poboación nos países non desenvolvidos está a medrar de forma considerable ao tempo que o fai a súa industrialización, por iso se fala de economías emerxentes.



- A que se debe a diferenza nas pendentes de crecemento da poboación dos países desenvolvidos e dos que están en proceso de desenvolvemento?
- Compara a evolución da demanda de alimentos.
- Como se relacionan as diferenzas que mostran estas dúas gráficas coa evolución no consumo enerxético mundial?

Mercado Mundial do consumo de enerxía por rexión, 1970-2025



Este crecemento vai facer aumentar a demanda de alimentos. Segundo este mesmo informe, os sectores que experimentarán un maior incremento no consumo de enerxía a nivel mundial serán o sector industrial e o do transporte, ambos cun crecemento previsto de 2,1% ao ano. Nos países de mercados consolidados será o sector comercial o que creza a un ritmo máis rápido que o resto dos sectores, debido ao desenvolvemento das comunicacións e dos equipamentos para oficinas.

- Investiga sobre as economías emerxentes no mundo.
- Cales son as formas de enerxía ás que recorren cada unha destas economías emerxentes?

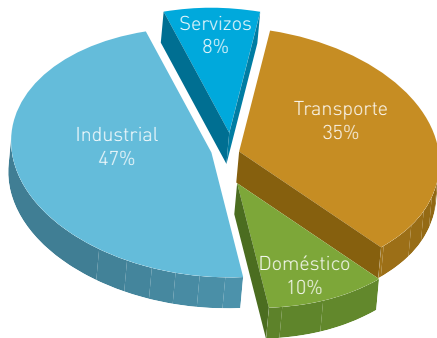
FONTEs: **Historia:** Energy Information Administration (EIA), International Energy Annual 2002, DOE/EIA-0219 (2002) (Washington, DC, March 2004), web site www.eia.doe.gov/iea/.
Prognósticos: EIA, System for the Analysis of Global Energy Markets (2005)





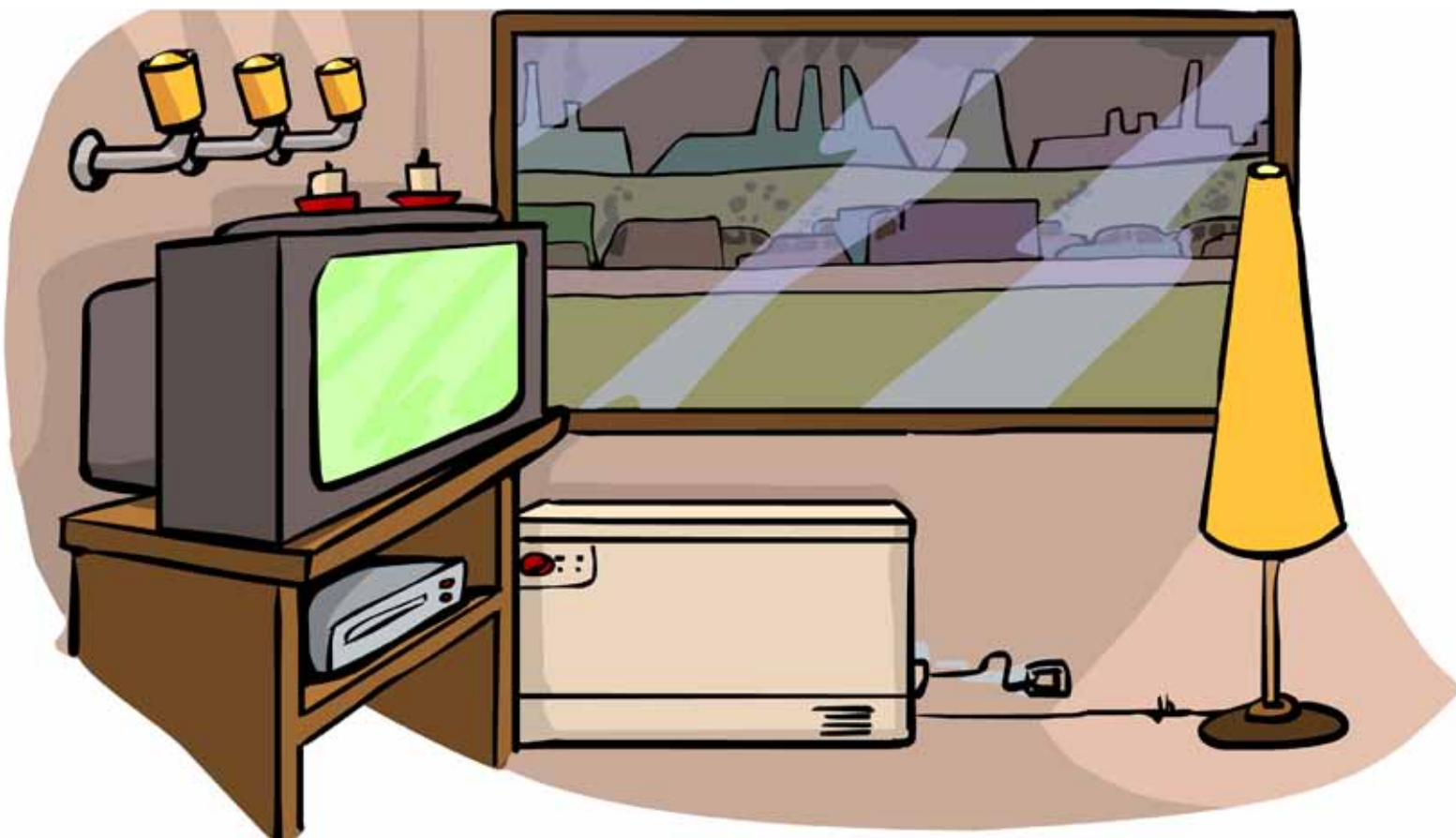
Os dous sectores que experimentarán maior crecemento en todo o mundo son os que na actualidade xa consomen a maior parte da enerxía: o do transporte e o da industria. E así acontece tamén no caso da Galicia. A continuación, móstrase unha gráfica cos consumos de enerxía de cada un dos sectores.

Distribución do consumo de enerxía final en Galicia en 2004.



Se comparásemos estes datos cos do consumo dos diferentes sectores no ámbito europeo veríamos que o noso consumo doméstico é inferior ao da UE (26,4% no 2004), debido en parte a un consumo máis baixo de enerxía por termos unha climatoloxía con temperaturas máis suaves que moitos países europeos. Pero presentamos un maior consumo industrial que o da UE (27,6% no 2004), por mor da presenza de industrias que desenvolven actividades cun gran consumo de electricidade.

Está claro que nós temos moito que ver no consumo de enerxía, xa que a empregamos en grandes cantidades nos nosos fogares, no lugar onde estudamos ou traballamos, etc. (o que na gráfica se representa polo consumo doméstico); empregamos o transporte para desprazarnos dun lugar a outro, consumimos produtos que requiriron transportes ao longo da cadea de produción; e ademais, precisamos dunha intensa actividade industrial que nos subministre todo aquilo que nos rodea e todo aquilo que consumimos. Mais... consumimos só o que nos fai realmente falta?



- Fai unha lista da enerxía que consumes desde que te levantas pola mañá ate que te deitas. Compara este consumo co que tería un adulto cando tiña a túa idade.

Se reflexionamos un pouco sobre a nosa vida e as nosas accións diarias, decatáronos de que consumimos moito, e moito máis do que nos fai falta. Os motivos deste consumo incontrolado, que nos leva cara a unha autodestrución a nivel global, son moi complexos e dificilmente estudables e xeneralizables a todos os individuos.

Basicamente, consumimos para dar resposta a unha necesidade, que pode ser física, psicolóxica, de pertenza, de distinción, etc. Ao conseguir iso que precisamos, sentímonos mellor, é dicir, consumimos para ser máis felices. O problema é que non somos obxectivos, e o que nos percibimos como necesidades vén manipulado por múltiples factores. Entre eles, cabe destacar a mercadotecnia, que non busca outra cousa que o maior consumo posible dun determinado tipo de produtos para que así os beneficios das empresas continúen a aumentar.

- Fai unha relación de actividades nas que consumiches enerxía e non che reportaron nada positivo, e outras nas que non se requiriu máis que a túa enerxía física e que che reportaron felicidade.

Estamos, xa que logo, inmersas e inmersos nunha sociedade na que a través da publicidade as empresas nos fan crer que temos unha serie de necesidades, e adquirimos gran cantidade de produtos para así sentírnos máis felices por ter cuberto esas necesidades, que desde un principio non eran reais. E de forma complementaria, estas empresas levan a cabo procesos de produción que, co obxectivo de abaratar custos, causan un grande impacto no medio natural e un malgaste de enerxía totalmente insustentable a medio-longo prazo, ao que nós contribuímos consumindo cada vez máis e de forma máis incontrolada.

- Elixe varios anuncios e analiza as técnicas publicitarias empregadas.
- Explica aqueles anuncios que coñeces e consideras máis eficaces para estimular o consumo enerxético.

É difícil cambiar a nosa sociedade e os nosos hábitos, mais podemos comezar por mudar a nosa conduta consumindo só o que nos fai realmente falta. Tratemos de pensar por nós mesmos e non deixarnos levar por modas, tendencias e inercias que nada teñen que ver coa nosa felicidade. No capítulo seguinte veremos máis polo miúdo qué podemos facer para non malgastar enerxía e ser consumidores e consumidoras responsables.

Un consumo que deixa pegada!

Continuamente oímos falar da existencia da degradación dos ecosistemas e da destrución da biodiversidade, o esgotamento dos recursos e a contaminación ambiental, ou o proceso crecente da urbanización e a perda da diversidade cultural, e todo isto nos leva a falar dunha crise planetaria. As principais causas son o hiperconsumo das sociedades desenvolvidas, un crecemento económico insustentable e a explosión demográfica.

É posible coñecer como as nosas actividades afectan á degradación do ambiente? Para que isto sexa medido dispoñemos do termo PEGADA ECOLÓXICA.

Como se define a pegada ecolóxica? É a área de terreo bioloxicamente produtivo necesaria para producir os recursos utilizados nas nosas actividades diarias e para asimilar o lixo xerado polas mesmas.





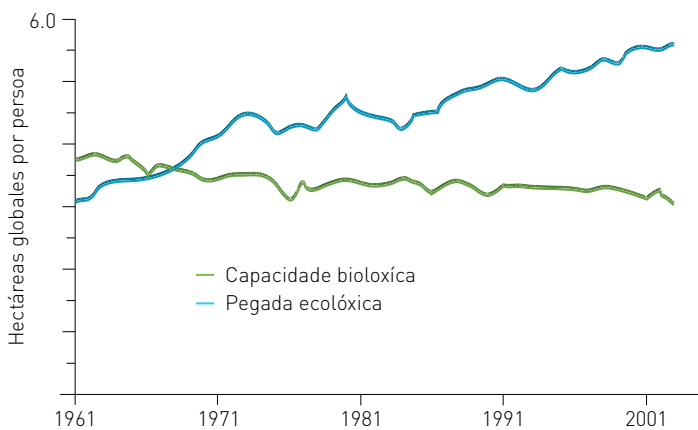
A pegada ecolóxica mide cantos recursos naturais (terreo construído, cultivos, mar produtivo, pastos e enerxía) utiliza a xente para manter o seu estilo de vida (vivenda e servizos, transporte, alimentación, bens de consumo).

Podemos medir cal é a superficie dispoñible que nos corresponde a cada persoa? Isto calcúlase restándolle ao cuarto da superficie da Terra que é produtiva (12 600 millóns de hectáreas) o 10% que lles correspondería aos outros seres vivos. Quedan 11 340 millóns de ha dispoñibles para o ser humano. Se o dividimos polo número de habitantes que hai no planeta, corresponderíanos a cada persoa 1'75 ha.

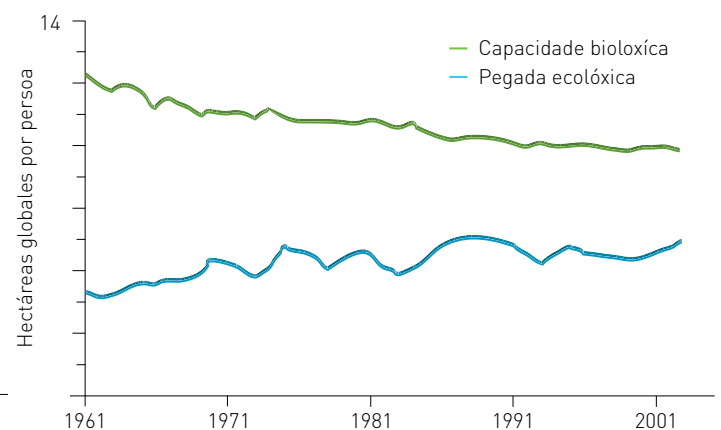
A pegada ecolóxica mundial está en 2'2 ha/hab./ano.

Isto significa que consumimos un 20% máis do que a Terra pode producir e soportar.

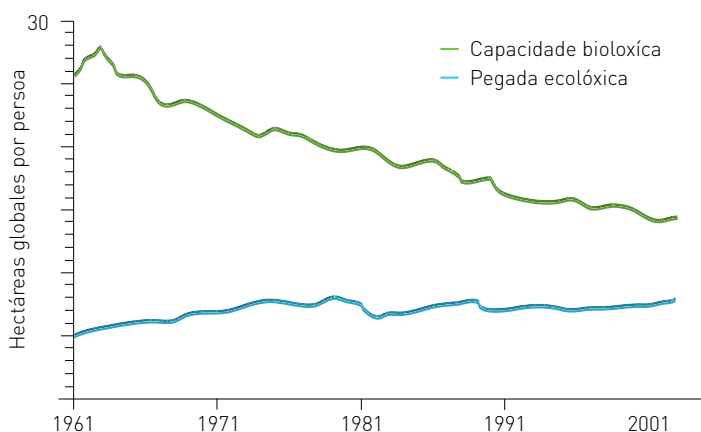
Pegada ecolóxica e capacidade biolóxica



Pegada ecolóxica e capacidade biolóxica

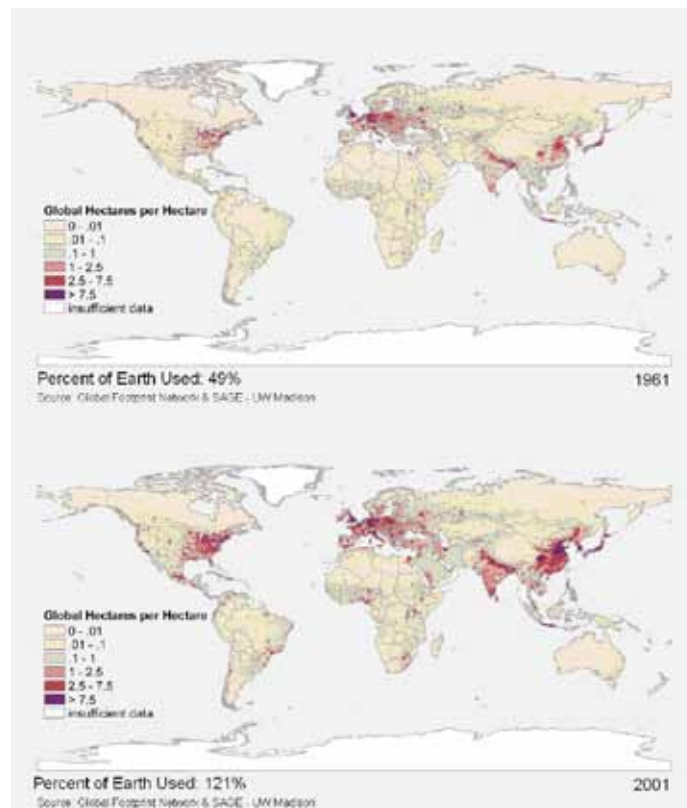


Pegada ecolóxica e capacidade biolóxica



- Por que se fala dun cuarto de superficie da Terra produtiva?
- Algúns países superan a súa capacidade porque outros non empregan a que lle corresponde. Busca a pegada ecolóxica de diferentes países do norte e sur do planeta e comenta estas diferenzas.
- Compara a pegada ecolóxica destes tres países e a súa capacidade biolóxica. Por que é tan diferente?

- Fíxate no segundo gráfico e comenta a que se debe cada unha das súas pegadas ecolóxicas.
- Compara estes dous mapas da pegada ecolóxica a nivel mundial. Que rexións do mundo teñen maior pegada? Cales non teñen apenas impacto? Fíxate na porcentaxe de terra empregada: como foron as variacións ao longo do tempo? Son máis numerosas as rexións con alta pegada ecolóxica ou con pouca pegada ecolóxica? Relaciónao coa repartición da riqueza no mundo. E en Galicia? Como pensas que sería a pegada ecolóxica galega?



- Infórmate de cantos mundos precisas ti a través do cuestionario earthday da seguinte ligazón seguindo os pasos:

1. Entrar na páxina: <http://www.earthday.net/footprint/index.asp>
2. Escoller o teu país e a lingua na cal queres que apareza o cuestionario.
3. Responder as preguntas que se che van facendo.

Así obterás como resultado a túa pegada ecolóxica para distintas categorías e a túa pegada ecolóxica total. E aquí comeza o máis interesante! O propio programa fará unha comparación do teu resultado coa pegada media do teu país e de cantos planetas se precisarían se todo o mundo actuase coma ti!

Ademais poderás entrar nunha sección chamada "Tome acción", onde se darán pistas sobre como reducir a pegada ecolóxica.

- Calcula a túa pegada ecolóxica. Cantos planetas se precisarían se todo o mundo actuase coma ti? Compara o teu resultado co dos teus compañeiros... Alguén ten como resultado un planeta ou menos? En que apartado fallades máis? Que podes facer para diminuír a túa pegada?

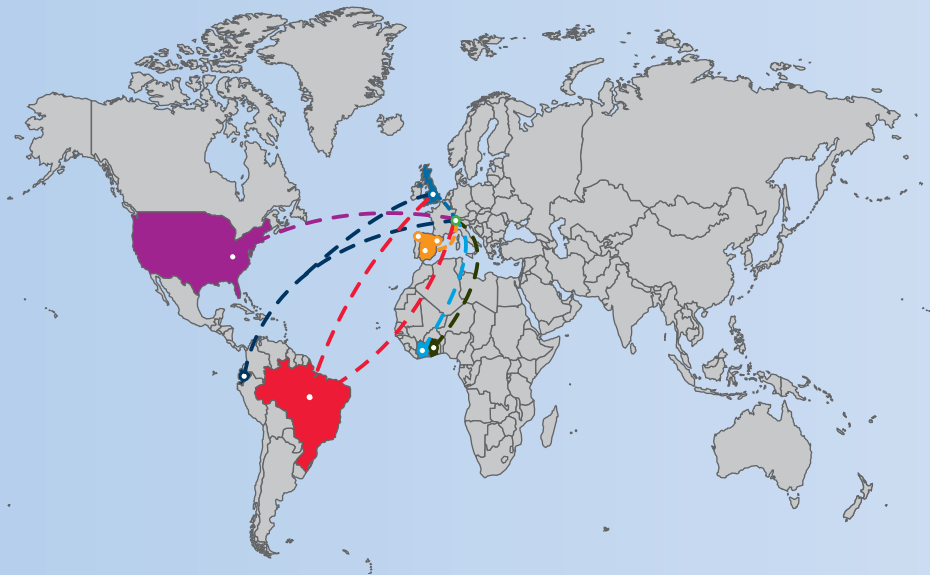
Hai outro termo irmán do anterior pero que se aplica aos produtos; este termo é a "mochila ecolóxica". Defínese como:

Defínese como: a suma de materiais mobilizados e transformados durante todo o ciclo de vida de un ben de consumo, dende a súa creación ate o seu papel como residuo. "Dende o berce á tumba"





- Representa o valor oculto dun produto, o que non se amosa nin na etiqueta nin no prezo.
- Sabías que producir un só cepillo de dentes pode xerar 1'5kg de residuos. Un móbil 75kg, un ordenador 1500kg e un automóbil 15 toneladas de residuos?
- Descubre o produto a vista da ilustración da rota que segue na comercialización e transformación ao longo do seu ciclo de vida e das identidades dos personaxes que interveñen na súa produción, comercialización, uso e transformación. Despois de analizar a información indica:
 - Cal é o produto?
 - Que ocorre co produto nos países do norte e nos países do sur.
 - Indica as inxustizas, en base a análise destas relacións norte e sur, dos aumentos nas pegadas e mochilas ecolóxicas







Que podo facer para diminuír a miña pegada?

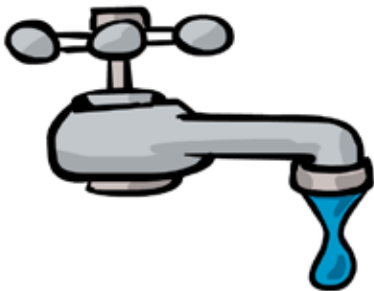
Ao longo dos capítulos anteriores tratáronse os diferentes tipos de enerxía, o seu uso e a problemática asociada. No que vai deste capítulo xa quedou claro que malgastamos enerxía porque seguimos dinámicas de consumo que non son sustentables a medio-longo prazo e porque estamos aumentando a nosa pegada por encima desta sustentabilidade. Pero como mellorar esta situación? Podemos facer algo para cambiar a tendencia actual?

Neste capítulo imos ver que hai moitas cousas que podemos e debemos cambiar no noso día a día para evitar malgastar enerxía. Non se pode facer todo nun día, nin cambiar nun segundo todas as nosas condutas; trátase de pensar e ser máis conscientes do noso consumo e de ir cambiando a nosa realidade pouco a pouco. A responsabilidade está nas nosas mans.

A mellor compra é aquela que non se fai, a mellor enerxía é aquela que non se consume.

Vou a empezar pola casa, polo lugar de estudo e polo lugar de traballo

Baños



Arranxar as fugas

Unha cisterna con fuga pode gastar **200.000 l** de auga ao ano!

Unha billa que pinga malgasta 30 l de auga ao día, isto é, **10.000 l** ao ano!

Billas:

Conduta: Pechalas mentres te enxaboas, afeitas, cepillas os dentes,...

Instalación: Empregar billas monomando con redutores de caudal ou aireadores.



Inodoro

Conduta: Non empregar o retrete como papeleira.

Instalación: Cisterna con sistemas de interrupción da descarga.

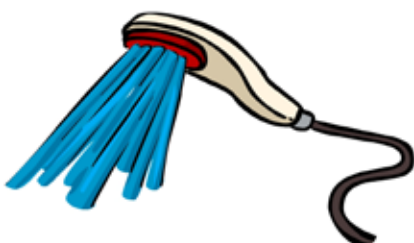
Cada vez que tiramos da cisterna gastamos entre **9 e 10 litros** de auga!

Ducha

Conduta: Ducharse (entre 50 e 100 l) en lugar de bañarse (aprox. 250 l).

Regular o calentador a 40°C para evitar quecer auga e despois arrefrialo con auga fría.

Instalación: Redutor de caudal na ducha pasa de gastar 20 l/min a gastar 10 l/min, é dicir, a metade!. Aforrando auga quente, ademais de non malgastar ese recurso tan valioso, aforramos enerxía!!



● Fai un esquema que recolla todas as condutas e instalacións que nos axuden a aforrar auga.

● Indica razóns enerxéticas, ambientais e saudables polas que son recomendables estas medidas.



Cociña

Conxelador e neveira

Conduta: Agardar a que o alimento estea totalmente frío para metelo na neveira ou conxelador.

Non desconxelar os alimentos baixo o chorro de auga, senón metelos na neveira a noite anterior (así aprovéitase a enerxía empregada en conxelalo).

Instalación: Poñer a neveira/conxelador lonxe de fontes de calor e cunha distancia mínima da parede.

Desconxelar unha vez que a capa de xeo supera os 5 mm.

Abrindo a porta da neveira o mínimo tempo posible pódese aforrar até un 5% de enerxía.

Electrodomésticos (lavalouza, lavadora, etc.)

Conduta: Enchelo ben e empregar programas curtos.

Empregar a mínima cantidade de deterxente e que sexa ecolóxico.

Instalación: Etiquetado de eficiencia enerxética.

Ao poñer unha lavadora o **90% da enerxía** consumida emprégase para quecer a auga. Se evitas os programas de 90°C e lavas a 30 ou 40°C aforras moita enerxía! Si a roupa non está moi sucia, podes lavala en auga fría.

O etiquetado de eficiencia enerxética indica o nivel de consumo de enerxía, así como o nivel de ruído, eficacia de lavado e secado, ciclo de vida etc.

Aparece en aparellos como neveiras, conxeladores, lavadoras, lavalouza, e tamén en lámpadas. Ten unha clasificación do A (o menor consumo de enerxía e a máxima eficiencia) ao G (máximo consumo de enerxía e menor eficiencia enerxética). Fíxate nas etiquetas!!

Cociña e forno

Conduta: Tapando as potas afórrase o 50% da enerxía.

Emprega a calor residual da cociña.

Non abrir a porta do forno se non é imprescindible, e non empregalo para queantar pequenas cantidades de alimentos nin para requentar nin para desconxelar.

As potas a presión son as que menos enerxía precisan e as que máis propiedades dos alimentos manteñen.

Instalación: Cociñas a gas natural ou butano.

Iluminación

Conduta: Aproveitar a luz natural (é a máis indicada para os nosos ollos).

Apagar as luces ao saír do cuarto.

Manter limpas as lámpadas.





Instalación: Lámpadas de baixo consumo (son máis caras, pero consomen un 80% menos e duran 8 veces máis).

Os tubos fluorescentes tamén gastan menos que as lámpadas tradicionais, aínda que non son tan recomendados.

Aparellos de ofimática /electrodomésticos (computadores, radios, vídeos, etc.)

Condata: Apagalos sempre que non se estean a utilizar.

Non deixalos en repouso (stand by).

Instalación: Compra aparellos coa maior eficiencia enerxética, pero pensa antes de mercalos se realmente os necesitas.

Nos nosos fogares empregamos numerosos electrodomésticos que seguen a consumir enerxía mentres están apagados; dise que están en repouso ou stand by e identifícanse porque manteñen unha pequena luz acesa. É o caso dos vídeos, televisores, aparellos de música, etc. Para apagalos, non basta con empregar o mando a distancia; hai que premer un botón ou desenchufalos. De non facelo, estes aparellos permanecen conectados á rede, consumindo enerxía en pequenas cantidades de forma continuada, facendo que en ocasións o consumo sexa maior durante o tempo en espera que en uso. Así que lémbtrate de apagalos!

Compra ordenadores dotados de sistemas de aforro de enerxía. Un dos logotipos máis estendidos é o Energy Star, da Axencia de Protección Ambiental dos EE UU, que garante que cada compoñente ten un consumo inferior a 30 W. Outros logotipos son os das marcas suecas Nutek e TCO.

<http://www.consumoresponsable.org/actua/energia/energiasahorrarencasa.asp>

- Fai un esquema que recolla todas as condutas e instalacións necesarias para aforrar enerxía na cociña.
- Analiza unha factura da electricidade consumida no teu fogar.
- Empregando a calculadora enerxética de WWF/Adena (<http://microsites.adena.es/calculadora/index.html>) introduce o período de facturación e os kWh consumidos nese tempo. Coñece a orixe da túa electricidade, a calidade ambiental e as emisións atmosféricas e residuos producidos. Compara os resultados cos dos teus compañeiros e compañeiras.

Segundo: nos desprazamentos, porque cada paso, un aforro.

O transporte é o responsable do 25% das emisións de gases de efecto invernadoiro, isto indica que é o principal causante do cambio climático.

Á hora de desprazarnos, debemos valorar as opcións de que dispoñemos e escoller a máis eficiente. Para as distancias curtas podemos ir a pé ou en bicicleta (está demostrado que a bicicleta é o transporte máis eficiente para moverse por unha cidade, tanto en relación á rapidez, como á emisión de GEI, gasto enerxético e gasto económico).

Para as distancias mais longas podemos empregar o transporte público sempre que sexa posible. Nas distancias longas o ferrocarril é unha mellor opción enerxética que o avión.

Bicicleta ou a pe → transporte público → coche → avión



Se túa opción é coller o coche, interesa que teñas presente as seguintes boas prácticas:
Compartilo con máis xente que vaia ao mesmo sitio.

Conducir de forma eficiente (isto pode reducir o consumo ata nun 25%) empregando marchas longas, velocidade uniforme, evitando aceleróns e paradas bruscas, etc.

E cando teñas que comprar un coche, ten en conta a clasificación enerxética, o consumo de combustible e as emisións.

Tal e como explicaremos máis adiante tamén é importante reducir os desprazamentos ao mínimo; para isto debemos darlles prioridade ás tendas próximas, fronte aos centros comerciais afastados de onde vivimos, e á compra de produtos locais fronte a aqueles que veñen de máis lonxe.

O avión é o medio de transporte con maior emisión de CO₂ por km e pasaxeiro, podendo chegar a ser ata 10 veces superior á do tren ou ao do autobús. Unha viaxe Madrid-Londres de ida e volta en avión xera 811 kg de CO₂.

(http://www.consumoresponsable.org/actua/movilidad_sost/movilidad_sostenibe.asp)

- Cando voas entre Madrid e Londres nun avión no que van outras 200 persoas, canto CO₂ xera o teu desprazamento nunha viaxe de ida e volta?

Terceiro: na compra. Comprando con enerxía!

a) Alimentación

A compra dun produto ou doutro non é un acto baleiro de contido, senón que leva implícitas repercusións de moi diversos tipos. Cada vez que compramos un alimento debemos reflexionar sobre estas cuestións e tratar de consumir dunha forma o máis responsable posible. Os aspectos máis importantes que cómpre ter en conta son como foi producido o produto (qué substancias se empregaron na súa produción), se é de temporada ou non, de onde procede, se sufriu moito procesamento e como está embalado.





Os alimentos que consumimos todos os días están cheos de produtos químicos. Por un lado, están os residuos tóxicos que proveñen do proceso de produción (antibióticos e hormonas, praguicidas, herbicidas, fertilizantes de síntese, etc.). Por outro lado, atopamos coadjuvantes tecnolóxicos: espesantes, xelificantes, humectantes, emulxentes, antiamazocantes, modificadores de textura... E tamén é frecuente que os alimentos de consumo diario conteñan saborizantes e aromatizantes, colorantes, edulcorantes, antioxidantes, estabilizantes, mantedores do pH, etc.

Todas estas substancias teñen efectos negativos sobre o corpo humano — ademais da perda obvia de calidade dos alimentos— como a acumulación de compostos orgánicos persistentes nos tecidos graxos, alteracións no sistema inmunitario e reprodutor, etc. Mais non só debemos ter en conta os efectos sobre os nosos corpos, senón tamén sobre o medio, xa que estas substancias provocan contaminación das augas e da atmosfera, desequilibran os ecosistemas e levan a unha perda de biodiversidade e a un empobrecemento dos solos derivado do intento de aumentar a produtividade.

O uso indiscriminado de praguicidas reduce a biodiversidade, posto que eliminan grandes cantidades de insectos, aves e outros animais predadores e crean condicións para a aparición de novas pragas ou da mesma con maior nivel de virulencia ao desenvólense as formas resistentes.



Mercado de abastos de Noia

Ademais, é cada vez máis frecuente producir alimentos fóra da temporada, é dicir, nun momento en que, por razóns de temperatura, irradiación solar, humidade, etc. eses alimentos non se darían de forma natural. Para facer posible a súa produción hai que

recorrer a estratexias que reproduzan as devanditas condicións, de forma que non só se bota man de infraestruturas máis complexas e substancias de síntese (pesticidas, fertilizantes artificiais, etc.) para poder levar a cabo a produción, senón que ademais se obteñen produtos finais con propiedades nutritivas, cheiro e sabor que pouco teñen que ver cun alimento producido cando lle corresponde. As infraestruturas empregadas (invernadoiros con sistemas de regadío, control, iluminación, etc.) levan un gasto enerxético asociado, e ademais a fabricación dos agroquímicos e outras substancias de síntese precisan desa mesma enerxía para poder ser producidos.

- Anota os produtos de fóra de temporada que consumimos e outros de temporada que os poderían substituír.
- Cando esteamos nunha tempada dunha froita nosa, como por exemplo a cereixa, anota de cantos outros sitios distantes se está a comercializar esa mesma froita
- Entrevista aos teus avós ou outros maiores sobre a procedencia dos alimentos na súa infancia e as diferenzas na forma de mercalos.
- Se traemos un produto de Londres en avión, supoñendo o avión cheo dese produto e o peso medio das 200 persoas que van nel supón 70 kg/persoa, canto CO₂ supón o transporte dun quilo do produto?

Os produtos ecolóxicos garanten un impacto mínimo no medio e unha máxima calidade nutricional do produto, xa que na agricultura e gandaría ecolóxica se controla a produción ao longo de todo o ciclo de vida, garantindo que non se empregaron nin aditivos sintéticos, nin pesticidas, nin transxénicos, nin antibióticos, etc; quer dicir, evitouse o emprego de substancias que poidan resultar prexudiciais para o ambiente e para a saúde das persoas. Ademais, a gandaría ecolóxica garante que os animais foron criados con espazo suficiente para a súa mobilidade, con acceso á auga e a espazos abertos, e que foron transportados en boas condicións para o animal. Este sistema de produción leva implícito un aforro de enerxía e unha utilización mínima dos recursos.





solo san

plantas sas

animais sans

mulleres e homes sans

MEDIOAMBIENTE EN EQUILIBRIO

Ademais de como estean producidos os alimentos, a súa procedencia tamén é importante. Cada vez é mais frecuente nas nosas tendas e froitairías atopar mazás de Costa Rica, espárragos do Perú, lentellas de América do Norte... Son produtos que se poden cultivar perfectamente na nosa terra, mais que ao producirse en certos territorios en forma de monocultivos masivos, baixo unhas condicións de sobreexplotación da terra e das persoas que levan a cabo a produción, alcanzan prezos máis baixos que os produtos locais. Tras o seu cultivo, estes alimentos deben ser distribuídos dunha parte do mundo a outra, o cal trae consigo un importante gasto enerxético.



- Fai unha investigación sobre aditivos en produtos.
- Redacta as túas ideas sobre “o futuro da agricultura ecolóxica”.

Por outro lado, cada vez vivimos con máis présa, dedicándolle o menor tempo e esforzo posible á nosa alimentación. Isto (xunto cun labor publicitario moi persistente) explica o éxito das comidas precociñadas, dos alimentos tan procesados que con só quentalos xa están listos para comer. Na elaboración destes alimentos utilízanse numerosos aditivos que aseguran a súa aparencia, sabor e conservación. Aditivos que son, na súa maioría, prexudiciais para o medio cando son producidos e para a saúde cando son consumidos. Ademais, canto mais elaborado é un produto, máis enerxía se empregou no seu proceso de elaboración. Así, o máis adecuado é adquirir os produtos máis básicos posibles e a partir de aí elaborar nós mesmos a comida ao noso gusto.



Galletas en paquetes individuais, que a súa vez están nunha caixa de cartón, que a súa vez ten un envoltorio de plástico ao redor. Botellas de auga pequenas compradas a diario; botes de marmelada e manteiga dun só uso; froita ou legumes en bandexas de polistireno; bombóns con plástico ao redor, postos nunha bandexa de plástico no interior dunha caixa de cartón que á súa vez ten plástico ao redor... E un longo etcétera. Consumimos alimentos sobreenvasados a diario sen nin sequera darnos de conta, e o peor é que son totalmente prescindibles. Pechando ben o paquete non se resecan os alimentos que ten dentro (non fai falla unha embalaxe individual) e pódense transportar en caixiñas de plástico ou metal (friameiras), sen necesidade de que estean en bolsas individuais ou de que os envolvamos en papel de prata ou celofán de plástico. Temos que ter en conta que para fabricar todas esas embalaxes fai falta moitísima enerxía, ademais de auga e materia prima, enerxía que se podería reducir limitándose a unha embalaxe mínima.

Para fabricar unha tonelada de envases de plástico ou dúas toneladas de envases de tetrabrik fai falta unha tonelada de petróleo. (<http://www.consumoresponsable.org>).

Resumindo, debemos comprar alimentos que...

- sexan **ecolóxicos** (recoñeceralos pola etiqueta).
- de **producción local** e de **tempada**.
- o menos **procesados** posible.
- coa menor cantidade de **embalaxe** posible.



● Fai unha relación racional de compras por estacións de acordo con estes produtos.





b) Roupas

Ao noso redor hai numerosas tendas de roupa que montan cuantiosas campañas publicitarias para convencer nos non só de que esta ou aquela marca é de mellor calidade ou máis bonita, senón tamén para deixarnos claro que precisamos comprar máis e máis pezas de roupa porque o que temos no noso armario xa está pasado de moda. A compra de pezas de vestir vai polo tanto moito máis alá que cubrir unha simple necesidade.

É importante ter en conta o material con que está feita esa peza de roupa que queremos comprar. Nas últimas décadas as fibras sintéticas (poliéster, nailon, lycra, poliamida e tergal) e as fibras artificiais (acetato, raión e viscosa) foron desprazando as naturais (la, seda, algodón e liño). As fibras sintéticas obtéñense mediante síntese química a partir de derivados do petróleo, e tanto estas como as fibras artificiais proceden das industrias químicas. Estas empresas seguen un proceso de produción no cal, para alén de crear residuos contaminantes, empregan moita máis cantidade de enerxía que no caso das fibras naturais. (Guía para el consumo responsable de ropa. Setem.)



As fibras naturais que proveñen de cultivo ecolóxico e que empregaron tinguiduras non tóxicas presentan un menor gasto enerxético e son moito mais respectuosas co medio e coa saúde das persoas (tanto das que manipulan e fabrican a peza de vestir como das que a levan posta).

Por outro lado, a maior parte dos produtos téxtiles están producidos nos países chamados “en vías de desenvolvemento”, debido a que alí a produción é moito máis barata que noutros lugares pola redución dos custos, tanto laborais como fiscais. É frecuente que estas empresas incumpran os principios da Organización Internacional do Traballo, que se basean no dereito a un traballo digno e a unha vida digna. Ademais, unha vez producidas estas roupas, teñen que ser transportadas dun lugar a outro do mundo co consecuente impacto enerxético e ambiental.

Por outra banda, na merca de produtos naturais debemos preocuparnos por fomentar un traballo digno, no que se amplíen os dereitos dos traballadores e a súa protección social, promovendo o diálogo e a resolución de conflitos. Estas son as liñas que cómpre seguir para saír da pobreza do século XXI.

Resumindo, debemos comprar roupa que...

- estea feita a partir de fibras naturais (algodón, liño, la).
- estas fibras proveñan dun cultivo ecolóxico.
- empreguen tinguiduras non tóxicas.
- estean fabricadas o máis preto posible.
- durante a súa produción cumpran os principios da OIT (os produtos de Comercio Xusto garanten o cumprimento destes principios).

E o máis importante...

- Antes de comprar unha prenda de roupa debemos preguntarnos se realmente nos fai falla!
- Podemos tentar atopala en tendas de segunda man antes de recorrer as tendas convencionais.
- Podemos reutilizar prendas de roupa de familiares e amigos/as.
- Cando temos unha prenda que xa non imos empregar, podemos darlla a outra persoa que a poida utilizar.

- Busca os tipos de fibras que usas na roupa e calcula a porcentaxe que son de tipo natural.
- Fai un plan de merca para vestires estacionalmente de forma que mellores o consumo enerxético en relación coa temporada pasada.

c) Onde ir comprar? Problemática das grandes superficies

Cada vez está máis de moda comprar en grandes centros comerciais, onde temos numerosas tendas de distintas marcas e unha gran variedade de produtos para escoller; ademais, estes centros facilitan estacionamento gratuíto e a posibilidade de levar a cabo actividades de lecer (cafeterías, cines, centros de xogo para os cativos, etc.), de tal forma





que xa non se trata de cubrir unha necesidade (comprar unha serie de produtos que precisamos), senón de pasar o tempo libre dunha forma diferente. Mais... que repercusións ten esta forma de lecer-consumo?



Por un lado, está o impacto derivado da construción dese edificio, xa que normalmente non se reutilizan edificios existentes, senón que se crean uns novos, de considerable tamaño, nos cales se gastan non só cartos senón tamén gran cantidade de materiais e de enerxía. Esta enerxía vaise empregar tanto na produción primaria dese materiais como no seu transporte ao lugar da edificación e na construción do centro.

Por outro lado, temos o elevado gasto enerxético que esixe o funcionamento de toda esa infraestrutura. Son edificacións nas cales hai numerosos focos de iluminación, calefacción e aire acondicionado, etc. para garantir o máximo confort das persoas que os visitan, confort que se traduce en malgasto de enerxía.

Por último, debemos ter en conta o impacto provocado polas persoas que van facer uso dese centro ou que van traballar no mesmo. Dado que, por regra xeral, estas edificacións están algo afastadas dos centros das cidades, é frecuente que as persoas que as visitan vaian en coche, provocando así un gasto enerxético considerable e totalmente evitable.

A solución...? Estes grandes centros comerciais son totalmente prescindibles; sempre temos a opción de comprar eses mesmos produtos ou outros de uso similar en tendas integradas na nosa cidade ou vila. Indo a pé a esas tendas non só se favorece o aforro enerxético, senón que tamén se facilita a creación de lazos comunitarios e se lles dá vida aos barrios.

As grandes cadeas de distribución comercializan produtos de todas as partes do mundo, transportándoos a grandes distancias, e exercen un gran poder sobre os produtores, de tal forma que son elas as que imponen as condicións de traballo, os prezos etc., e ademais promoven un modelo de consumo desmesurado.

Fronte a isto, as pequenas tendas de barrio teñen, por regra xeral, produtos máis locais, axustan os pedidos aos hábitos da clientela (de tal forma que é pouco frecuente que teñan que desfacerse de alimentos), teñen máis produtos a granel (evitando así embalaxes innecesarias) e, ao seren máis pequenas, teñen que chegar a acordos nos prezos coas persoas produtoras, acordos que son máis xustos para todas as partes que no caso das grandes cadeas de distribución.

Tamén existen grupos ou cooperativas de consumo responsable que lles dan prioridade aos produtos locais ecolóxicos e ao contacto directo coas persoas produtoras, eliminando así intermediarios. En ocasións, teñen tenda cun prezo diferente para os socios e para os non socios.

Resumindo, no momento de escoller onde facer as nosas compras debemos...

- evitar os grandes centros comerciais.
- evitar as grandes cadeas de distribución
- recorrer ás pequenas tendas de barrio
- darlles prioridade ás tendas que promoven un consumo máis responsable e un comercio xusto

- Por que comprar nas tendas de barrio aforra enerxía en relación ás grandes superficies? Ti e mais a túa familia, onde facedes as compras habitualmente? No teu barrio, cantas tendas pequenas de alimentación hai? E cantos supermercados? Pensas que antes había máis tendas ou menos? Por que?
- Cales cres que son as razóns do triunfo das grandes áreas comerciais.

Cuarto: facendo turismo.

Todos gustamos de facer turismo, de visitar sitios novos, coñecer novas culturas, outras comidas, outros costumes, etc. Pero hai moitas formas de facer turismo; unhas con maior impacto que outras.

Debido á aparición de compañías aéreas de baixo custo cada vez é máis frecuente ir pasar unha fin de semana a Roma, París, Londres... Como xa mencionamos con anterioridade, o avión é o medio de transporte que máis impacto enerxético provoca. É recomendable, a ser posible, deixar esas viaxes para períodos de tempo prolongados.





Non se trata só do transporte empregado para desprazarnos nas vacacións, debemos tamén analizar o lugar ao cal queremos ir e que imos facer alí. Hai zonas costeiras que están totalmente estragadas debido a unha afluencia excesiva de turistas, o que dá lugar a unha urbanización incontrolada co consecuente gasto enerxético, de auga e doutros recursos locais. É o caso da Costa Brava, da Costa del Sol, e dun longo etcétera. Temos exemplos ben próximos como Sanxenxo ou Baiona, que no verán se enchen de turistas que, para cubriren o que eles consideran as súas “necesidades vacacionais”, seguen condutas de malgasto enerxético e impacto ambiental.

É xa que logo importante facermos unha análise previa para poder tirar bo proveito das nosas vacacións sen crear paralelamente un impacto altamente negativo; quer dicir, debemos ser turistas responsables.

Resumindo, á hora de viaxar debemos...

- escoller destinos próximos. Estamos rodeados de lugares moi fermosos e descoñecidos!
- evitar lugares moi turísticos nos que sabemos que se está a facer unha mala xestión.
- aforrar auga, enerxía e recursos.
- respectar o contorno e a cultura do lugar onde nos atopamos.

- Mellora os teus plans turísticos dos últimos anos de acordo con criterios enerxéticos racionais.

Quinto: sexamos construtivos con vivendas máis sustentables

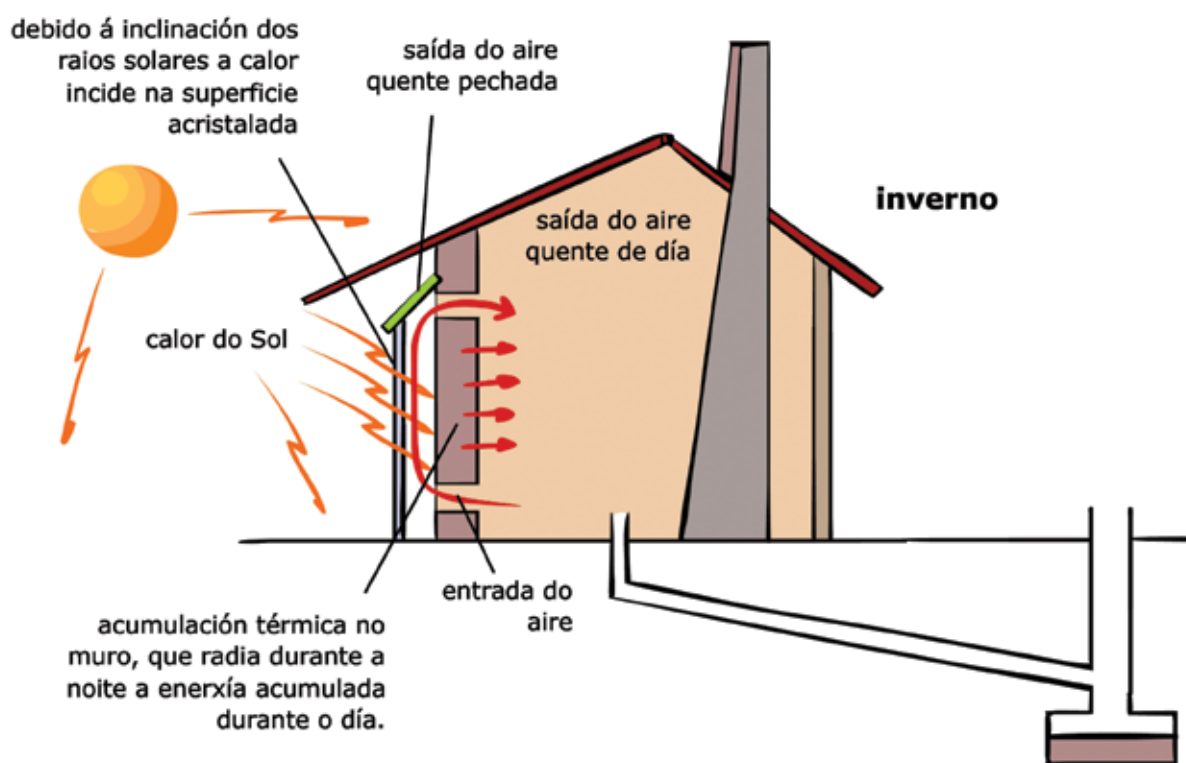
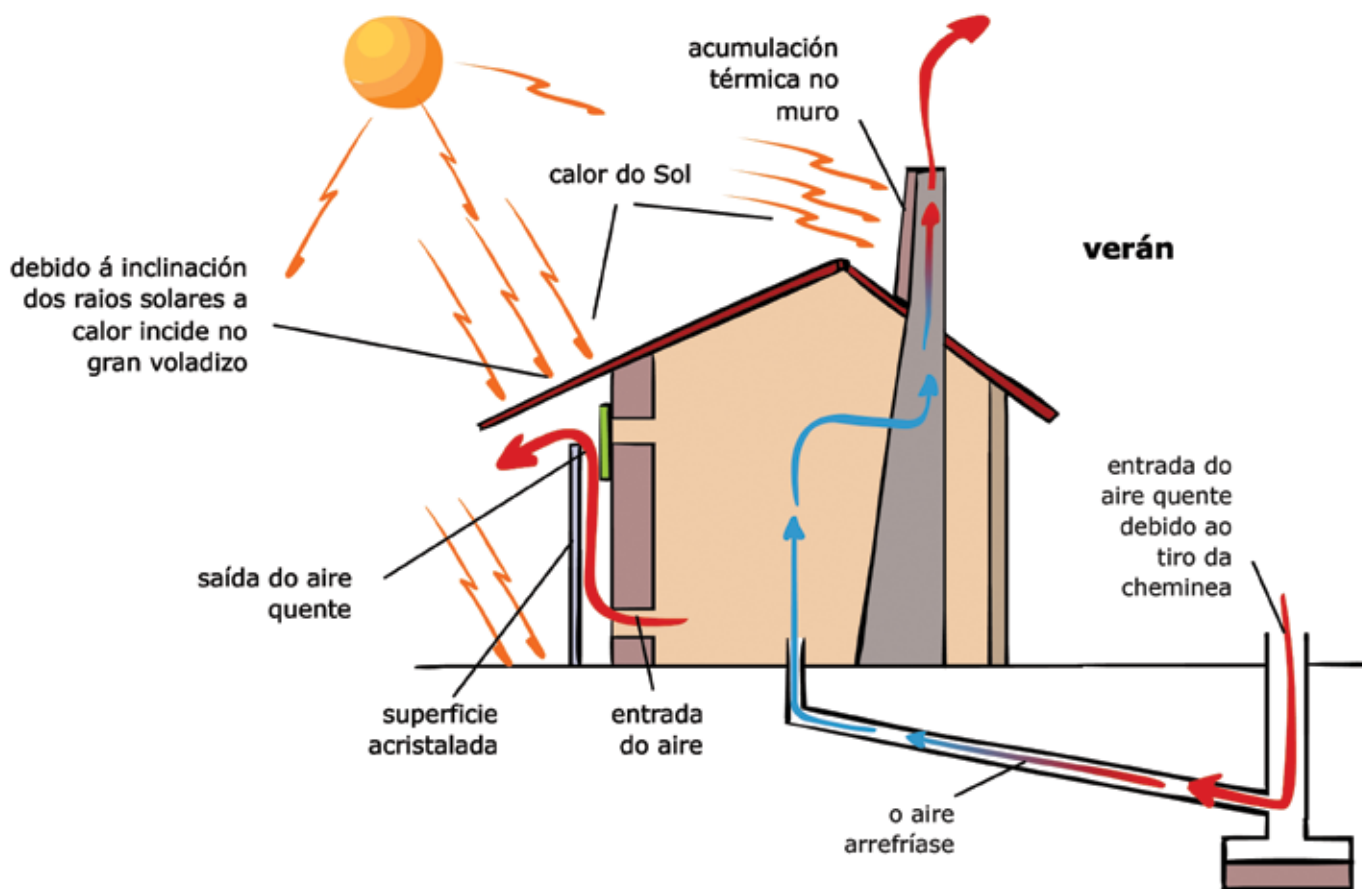
Xa se falou con anterioridade sobre a importancia de mudar a nosa actitude e as nosas condutas dentro da nosa casa e no lugar onde traballamos ou estudamos para sermos máis eficientes e malgastar menos enerxía. Tamén é importante ter en conta como é a infraestrutura mesma, é dicir, como é a edificación na cal vivimos.

Sempre é moito máis recomendable rehabilitar e reformar unha casa ou un edificio xa construído que construír un novo. Aínda que teñamos que refacelo por dentro ou illalo de novo, o gasto enerxético e de materiais sempre será menor. Ademais, así evítase ter inmobles deshabitados dexenerándose, o cal repercute negativamente na vida dos barrios e no prezo das vivendas e fomenta o aumento de poder das empresas construtoras.

Se dubidamos entre vivir nunha casa ou nun piso, pensemos que nun edificio o aforro enerxético é maior (xa que se aproveita a calor dos pisos que están por enriba, debaixo e polos lados). Por outro lado, canto máis compacta sexa a forma da casa ou do edificio, menos enerxía se vai dispersar.

A vivenda bioclimática

Tamén debemos ter en conta a orientación da vivenda, xa que se a fachada principal está cara ao sur, captará gran cantidade de radiación solar no inverno e moderada no verán, o que se traduce nun fogar quente nas estacións de frío e fresco no verán, co grande aforro enerxético que isto supón tanto en calefacción como en aire acondicionado.





Para contribuír a este aforro enerxético debemos ter unha vivenda ben illada, así evitaremos as perdas de calor co exterior (ou perdas de frío, se estamos a tratar de refrescar a casa no verán). Debemos daquela empregar un material illante adecuado e que estea colocado de tal forma que cubra todos os peches exteriores (fachadas, cubertas etc.). Da multitude de materiais que funcionan como illantes debemos escoller os que sexan naturais, que non seguisen procesamentos con produtos químicos e que proveñan dos lugares máis próximos posibles. Así, vai ser moito máis adecuado empregar cortiza, cáñamo ou celulosa que polistireno.

Unha gran cantidade da enerxía das vivendas foxe polas xanelas. Debemos ter xanelas de vidro duplo, coa máxima separación posible entre os dous vidros (xa que canto maior é a cámara de aire, maior é o illamento e polo tanto o aforro enerxético). O tipo de carpintería debe terse tamén en conta. A opción máis adecuada é a carpintería de rotura de ponte térmica. Por outro lado, tamén debemos ter un sistema que permita regular a entrada de radiacións solares na vivenda, como persianas ou toldos, de tal forma que poidamos regular a intensidade de Sol segundo a época do ano e as nosas necesidades.

Se ademais instalamos paneis solares poderemos obter enerxía para quentar a vivenda e a auga. Estas instalacións poden parecer caras nun principio, mais amortízanse entre 5 e 12 anos, dependendo do consumo e da calidade da instalación. Ademais, existen axudas do goberno que fan esta opción máis viable.

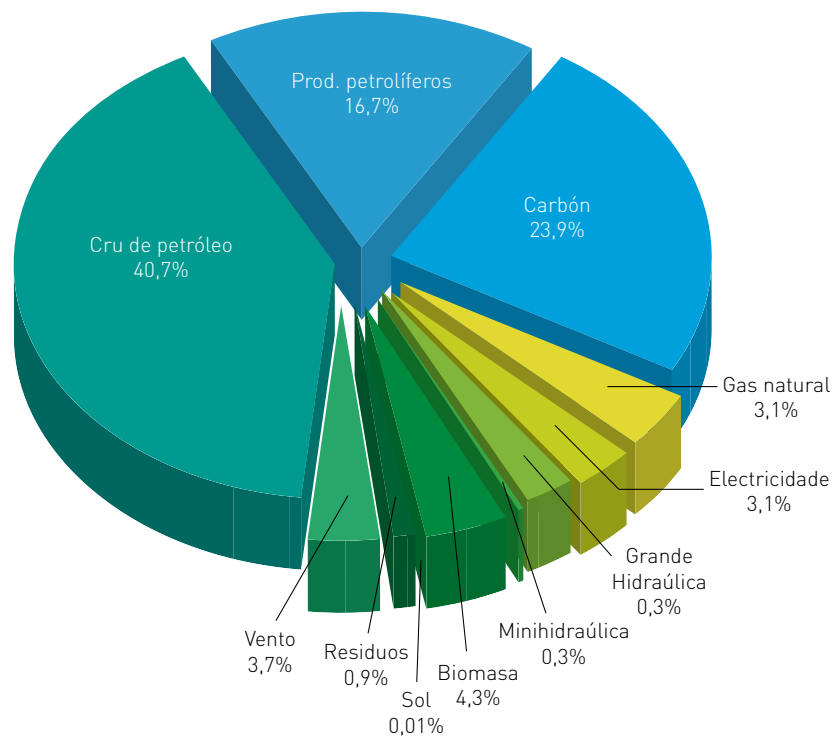
Por último, todos os materiais de construción deben causar o menor impacto posible; a madeira debe ser certificada (o que garante que procede de bosques non primarios xestionados de forma sustentable) e as pinturas e vernices deben ser ecolóxicos.

Cando se teñen en conta todas estas características obtense un fogar cun máximo confort e mínimo consumo de enerxía. Estamos entón ante unha vivenda bioclimática.

- Que características debe cumprir unha vivenda para ser bioclimática? Cales destas características cumpre a túa vivenda? Cales poderías implantar?
- Investiga sobre o proxecto "Passive-On" vinculado a iniciativas da Unión Europea. Cales son os principios xerais que debe cumprir unha casa pasiva? (<http://www.passive-on.org/es/>)

De onde provén esta cantidade de enerxía que estamos a consumir?

En todo o mundo, o 86% da enerxía consumida provén do carbón, do petróleo e do gas natural. Como sabemos, son fontes de enerxía non renovables. No caso de Galicia, tal e como podemos observar na seguinte gráfica, vemos que o 85,4% da enerxía consumida provén destas mesmas fontes. Ademais, debemos ter en conta que todo o cru de petróleo, os produtos petrolíferos, o gas natural e algo máis da metade do carbón son importados doutras partes do mundo.



Fonte: Balance enxético de Galicia 2005. INEGA.

Somos, xa que logo, altamente dependentes de fontes non renovables de enerxía. Estes recursos tardaron millóns de anos en formarse, polo cal, aínda que nunca se esgotarán totalmente, chegará un momento en que xa non sexan extraíbles, é dicir, que os xacementos xa non serán explotables.

As grandes compañías petrolíferas de todo o mundo xa levan anos vendo minguadas as súas posibilidades de explotación debido a que cada vez atopan menos xacementos explotables, e os que se están explotando vanse esgotando. Esta realidade é extrapolable ao gas natural a medio prazo.

As predicións a nivel planetario indican que, se o ritmo de crecemento no consumo das enerxías non renovables é constante, o petróleo se esgotará en 40 anos e o gas natural non durará mais de 70 anos. En relación ao carbón, aínda hai existencias para uns 250 ou 300 anos.

É moi difícil predicir con exactitude canto vai a aumentar o consumo destes combustibles; moitos expertos opinan que para o 2020 o consumo se elevará a 120 millóns de barrís diarios de petróleo no mundo, é dicir, un 50% máis que na actualidade. Se temos en conta o gran crecemento previsto para os países chamados "en vías de desenvolvemento", xunto co xa imparable dos países ricos, as reservas poderían acabarse antes do previsto.

Sen descubrimentos masivos de novos xacementos, e sen a toma de medidas urxentes para substituír estas fontes de enerxía por outras (as enerxías renovables neste momento son amplamente insuficientes para substituír as non renovables), os prezos subirán, as existencias seguirán diminuíndo ata non ser extraíbles e daquela estaremos ante un colapso enerxético que afundirá a economía a nivel mundial, e con ela, a nosa civilización.





Sectores da poboación pensan que os avances tecnolóxicos poderán achegar solucións a este grave problema, pero ata o momento ningunha das melloras tecnolóxicas en eficiencia enerxética provocou unha diminución no consumo enerxético global. Polo tanto, non é posible acadar unha solución que non pase por unha análise seria do actual sistema baseado no crecemento económico, da viabilidade do noso modo de vida e das súas consecuencias.

- O Seat 600 era moito menos eficiente que un Seat León actual e polo tanto consumía moita máis gasolina na mesma distancia e velocidade media. Diminuíu o consumo de petróleo na automoción con este aumento de eficiencia? Xustifica a resposta.



- Se as melloras tecnolóxicas supoñen constantes melloras na eficiencia, como explicas que non se conseguira aínda unha diminución do consumo enerxético global?

Ante esta situación, a instauración dunha economía ecolóxica preséntase como a única opción para manter a viabilidade do noso consumo enerxético. Tal economía empregaría os recursos esgotables ao ritmo de substitución polos recursos renovables. Por exemplo, gastaríase petróleo como fonte enerxética só na medida en que houber capacidade de producir enerxía de fontes renovables (enerxía fotovoltaica, por exemplo). Empregaríanse recursos renovables só ao seu ritmo de renovación. E botaríanse residuos ao ambiente só na medida en que estes puidesen ser neutralizados ou asimilados pola biosfera.

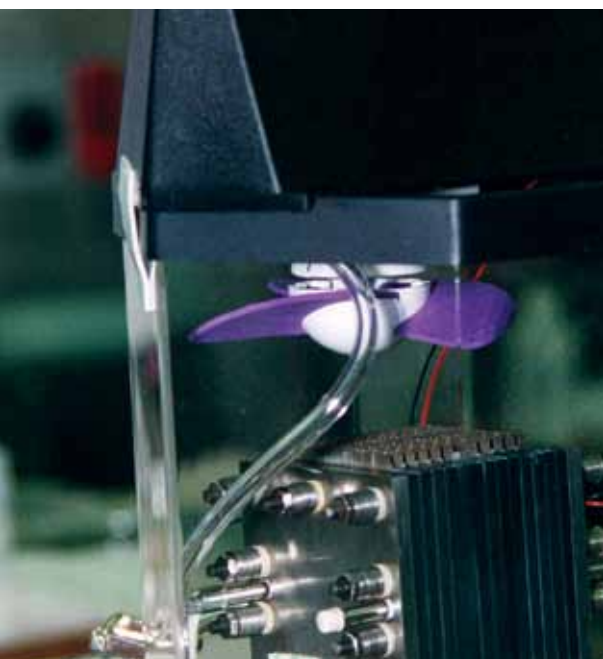
Pero esta evolución só é posible se cambiamos o modelo actual de crecemento por outro no que se supedite o mercado á sociedade, no que se substitúa a competencia pola cooperación e a economía se adapte á economía da natureza e do sustento. É dicir, un modelo no que se pense no desenvolvemento local e non no beneficio localizado, baseado no benestar das persoas e non no seu consumo.

- É posible un crecemento ilimitado nun planeta de recursos limitados? Por que corremos o risco de chegar a unha situación de colapso enerxético? Cales serán as consecuencias deste colapso na nosa vida diaria?
- Para producir enerxía nuclear fan falta materiais radioactivos coma o uranio. Hai expertos que indican que só hai uranio para 70 anos. Pensas que é unha boa opción potenciar a enerxía nuclear fronte á que provén do gas natural e do petróleo? Por que?
- En que se basea a teoría do decrecemento? Busca máis información ao respecto e expón a túa opinión, comparando o modelo actual de crecemento e a idea de decrecemento.
- Dividindo a aula en grupos de tres persoas, pensade en distintas accións que poderíades levar a cabo para comezar neste mesmo momento a poñer en práctica a idea de decrecemento. Expoñédeas diante do resto da clase e contrastade as respostas.
- Explica a frase: "Movémonos con enerxía do Sol de máis de 3000 millóns de anos que non durará moito máis de 40 anos".

A enerxía desa sociedade do futuro non pode proceder dos combustibles fósiles, porque urxe afrontar o cambio climático e ademais o gas natural e o petróleo han esgotarse ao longo do século. Polo tanto, temos que buscar enerxías que nos permitan a mobilidade e a globalidade que nos dá o petróleo, e nestes momentos o hidróxeno promete ser ese vector capaz de ocupar o lugar que na actualidade ocupan os derivados do petróleo.

O hidróxeno como o vector de futuro

O hidróxeno é o elemento máis común no Universo, pois atópase nun 75 %. Na Terra, aínda que non apareza en estado libre e illado, conforma o 70 % dos organismos e da superficie da mesma. Foi descuberto en 1776 por Henry Cavendish, quen presentou un experimento consistente en producir auga a partir de osíxeno e hidróxeno mediante electricidade. Pero non foi ata 1920 cando apareceu a primeira compañía que dissociou por medio da electrólise a auga en osíxeno e hidróxeno con fins comerciais. Tanto nesa década como nos anos 30 do século pasado, o hidróxeno empregouse como combustible secundario na aviación civil, como alternativa a unha mestura de gasolina e benceno. Posteriormente, os ingleses e alemáns habían utilízalo mesmamente como combustible pero dun xeito experimental na procura de submarinos e torpedos máis silenciosos.



Na actualidade, emprégase principalmente na industria química como materia prima para a obtención de produtos como fertilizantes e tamén para elaborar polipropileno (que é unha especie de plástico, como o que se emprega nas bobinas que conteñen os cedés) ou como refrixerante en motores. As propostas que xurdiran nos anos 20 sobre a utilización de hidróxeno como combustible non foron retomadas ata 1973, cando sucedeu a crise do petróleo. Nese ano formáronse grupos e asociacións que defendían o seu uso e que lograron que os gobernos investisen neste campo de investigación. Unha vez superada a crise do petróleo volveuse esquecer a posibilidade dunha nova fonte de enerxía ata os anos 90 (do século pasado), cando proliferaron os informes científicos que alertaban do rápido aumento da concentración de gases de efecto invernadoiro na atmosfera a consecuencia da queima de combustibles fósiles.

En febreiro de 1999, Islandia destacou cunha proposta para dirixir a súa economía cara ao hidróxeno e eliminar así a súa dependencia dos combustibles fósiles. Comezaría coa utilización nos medios de transporte do hidróxeno, e posteriormente xerábase electricidade para o abastecemento de fábricas e fogares no país. En Hawai no 2001 xurdiu un plan similar, onde se propoñía o aproveitamento da enerxía xeotérmica e solar para convertela en combustible de hidróxeno.

- Le este fragmento da novela de Jules Verne, *A illa misteriosa*, publicada en 1874.

A electricidade permitiu descompoñer a auga nos seus elementos primitivos, o cal fará que se converta nunha forza poderosa e manexable... Si, meus amigos, coido que algún día se empregará a auga como combustible, que o hidróxeno e o osíxeno dos que está formada, usados por separado ou de forma conxunta, proporcionarán unha forte inesgotable de luz e calor, dunha intensidade da que o carbón non é capaz... A auga será o carbón do futuro.

- Fai unha pequena redacción onde reflectas diversas cuestións sobre unha sociedade baseada no hidróxeno como combustible de ter seguido as ideas futuristas de Verne no século XIX.



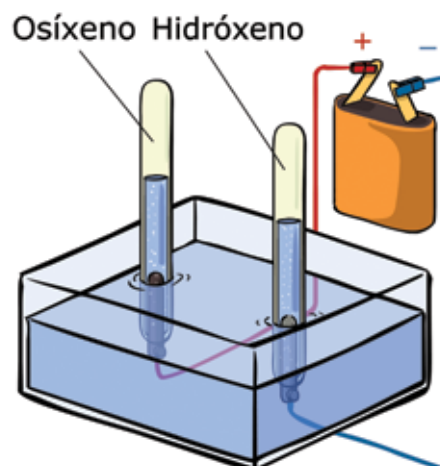


O camiño para producir enerxía a partir do hidróxeno

Xa sabemos que o hidróxeno non se atopa libre e que para poder dispoñer del como combustible ten que ser extraído. Aínda que existen distintas formas de producir hidróxeno, case a metade procede do gas natural, facéndoo reaccionar con vapor. Este proceso libera hidróxeno e deixa como produto residual dióxido de carbono. Este proceso é o máis barato para obter H, pero como vemos a materia prima segue sendo un hidrocarburo (gas natural) e segue emitindo CO_2 na conversión.

- Cales son os principais problemas que se che ocorren á vista da obtención de hidróxeno mediante o proceso descrito anteriormente?

Outro proceso para liberar hidróxeno é por medio da electrólise. Este proceso consiste na introdución de dous eléctrodos de distinta carga (positivo e negativo) nun tanque de auga pura na que se dissolve un electrólito, e na aplicación de corrente eléctrica continua ao mesmo. O resultado é que o hidróxeno se vai desprazar cara ao cátodo (eléctrodo de carga negativa) e o osíxeno cara ao ánodo (carga positiva). A electrólise non é moi usada, pois resulta máis caro este método (pode ser tres ou catro veces máis caro) que o de utilizar o gas natural como fonte de hidróxeno. Se a produción de gas natural chega ao seu máximo e, polo tanto, o custo da explotación se eleva, quizais a electricidade xerada mediante enerxías renovables puidese ser rendible nos procesos de electrólise.



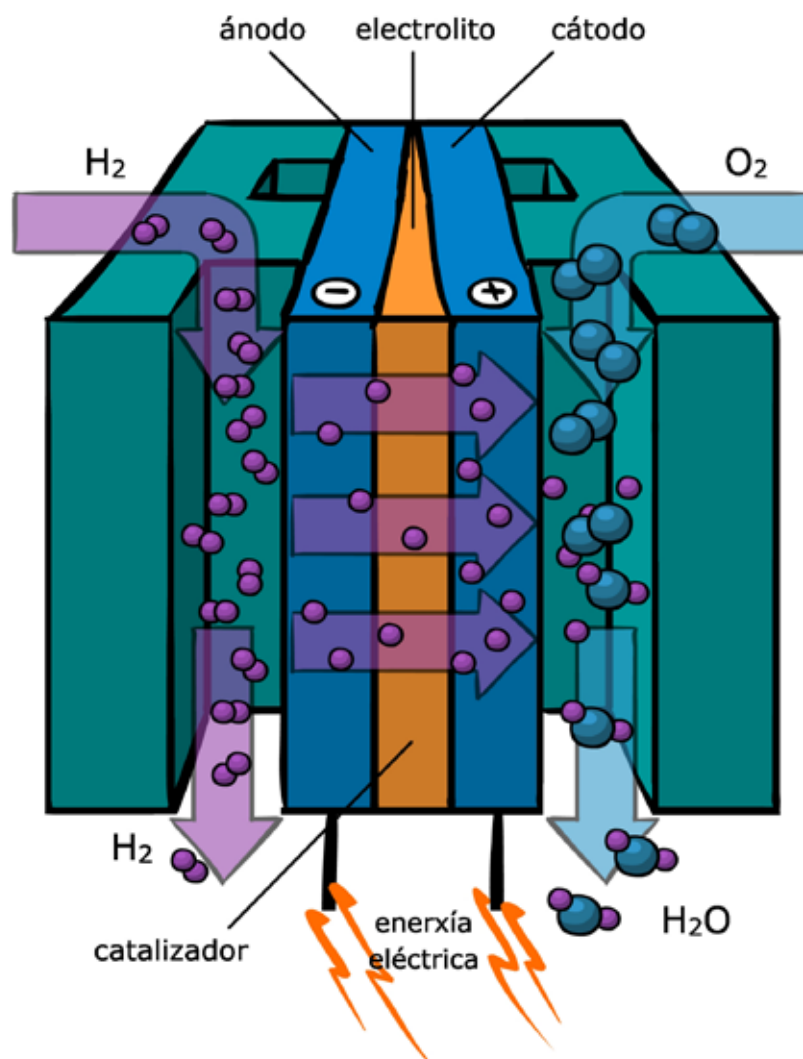
Polo tanto, as enerxías renovables, como son a fotovoltaica, eólica, hidráulica ou mesmo a xeotérmica, teñen un enorme potencial para xerar a electricidade necesaria para ser usada na produción de hidróxeno por electrólise da auga. O hidróxeno, nesta asociación coas renovables, actuaría como almacén de enerxía (unha vez superados os grandes problemas de custo das infraestruturas necesarias), que estaría dispoñible para ser subministrada cando fose necesaria.

O almacenamento de hidróxeno: as pilas de combustible

A diferenza fundamental entre as pilas de combustible e as baterías convencionais que utilizamos, por exemplo, nos nosos reprodutores de música é que estas últimas almacenan enerxía química que converten en electricidade, e unha vez esgotada a pila queda inutilizada ou

pode recargarse, se é o caso, enchufando o cargador á corrente eléctrica. As pilas de combustible non almacenan enerxía química, senón que producen electricidade a partir da enerxía química dun combustible que se lle proporciona dunha fonte externa. Polo tanto, seguirán xerando electricidade na medida en que sexan alimentadas de combustible e oxidante.

Os reactivos que se utilizan son, por un lado, o hidróxeno (no ánodo), e como oxidante, no lado do cátodo, o osíxeno. Entre ambos aparece un electrólito ou unha membrana semipermeable que permitiría o paso dos átomos de hidróxeno do ánodo ao cátodo. Os electróns liberados na reacción química que rompe o átomo de hidróxeno en protóns e electróns saen por un circuito externo como corrente eléctrica. Os electróns volven ao cátodo onde reaccionan co osíxeno e cos ións de hidróxeno xerando auga como residuo.



Substituirá a economía do hidróxeno a actual orde mundial?

A curto prazo, gastar menos combustible constitúe o mellor modo de frear o aumento do consumo de petróleo e daquela das emisións de gases invernadoiro dos motores de explosión, sobre todo, tendo en conta que o parque móbil actual, cifrado en 750 millóns, estará triplicado no 2050, debido sobre todo ao crecente poder adquisitivo dos consumidores chineses, indios e doutros países con economías emerxentes.





Con estas previsións, a longo prazo durante o século XXI deben aparecer vehículos de rendemento elevado e emisións cero. Sendo así, os vehículos do futuro deben alimentarse de sistemas como os dependentes das conexións da rede eléctrica e por combustible de hidróxeno.

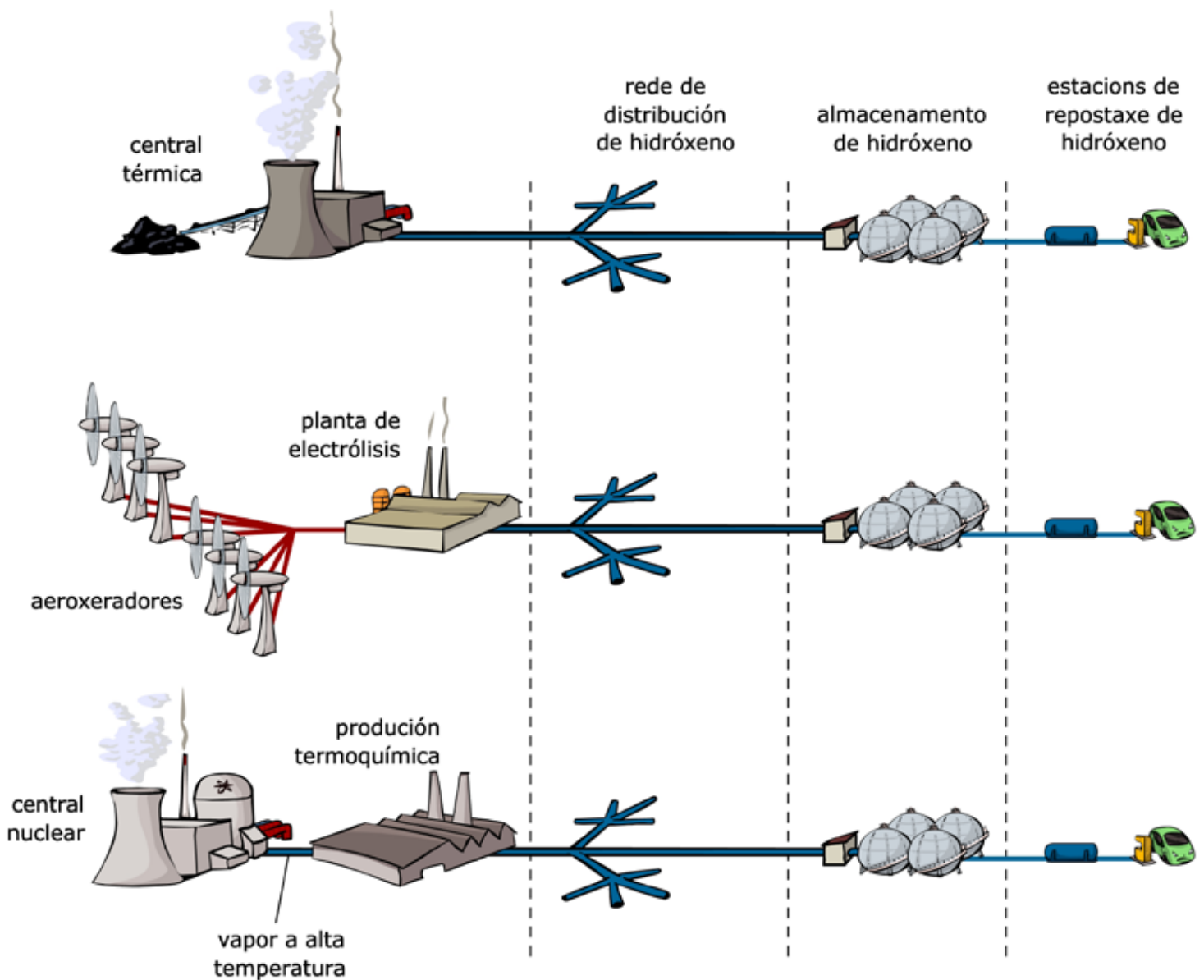
Desgrazadamente, a comercialización de vehículos eléctricos atópase coa dificultade de que nin sequera as maiores baterías acumulan enerxía suficiente para dotar os vehículos dunha autonomía equiparable á dos vehículos de gasolina.

Non obstante, os vehículos de pila de combustible combinan o hidróxeno (o combustible) co osíxeno do aire para xerar a enerxía que alimenta un motor eléctrico. Ademais, os vehículos de pila de hidróxeno ofrecen unha eficiencia varias veces maior que a dos autos de gasolina actuais e polo tubo de escape emiten só vapor de auga, co que funcionan con emisións cero.



- Como se pode obter o hidróxeno a partir da auga?
- Que produto se obterá coa combustión de hidróxeno?
- Por que se di que un coche de hidróxeno funciona con emisións cero?

Así mesmo, a obtención do hidróxeno combustible non libera gases invernadoiro á atmosfera. A enerxía para descompoñer a auga en osíxeno e hidróxeno mediante electricidade pode obterse de células solares, turbinas eólicas, placas fotovoltaicas, centrais xeotérmicas e demais fontes renovables. Esta nova economía do hidróxeno require de I+D+i para conseguir vehículos atractivos, para desenvolver a obtención de hidróxeno en cantidades importantes a partir de enerxías renovables que permitan que un deserto se poida dotar de placas fotovoltaicas que permitan obter e almacenar en tanques o hidróxeno. Iso supón tamén desenvolver infraestruturas de distribución que ocupen os actuais sistemas de refinamento e distribución de gasolina e gasóleo.

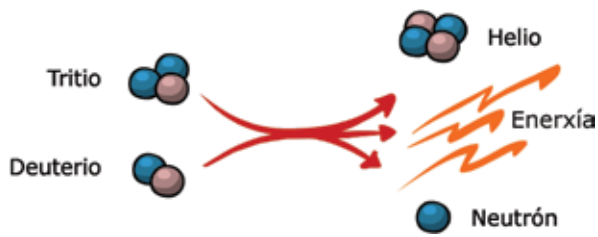


- O hidróxeno pode obterse de forma eficaz a partir do gas natural e hullas. É esta unha liña de I+D+i que debe potenciarse no marco da solución do cambio climático? Xustifica a resposta.
- Cando vai moito vento os aerogeneradores non poden introducir toda a enerxía que producen na rede e o que se fai para non sobrecargala e parar algunhas turbinas hidráulicas. En que medida pode a economía do hidróxeno solucionar ese problema de aproveitamento?

A produción da enerxía para a electrólise podería ser tamén nuclear, aínda que o procedemento non resultaría máis barato que outro baseado en fontes renovables. Ademais, as centrais nucleares xerarían hidróxeno sen electrólise, porque a intensa calor dos reactores descompón a auga mediante un proceso termoquímico.

- Analiza as vantaxes e inconvenientes destes dous sistemas.



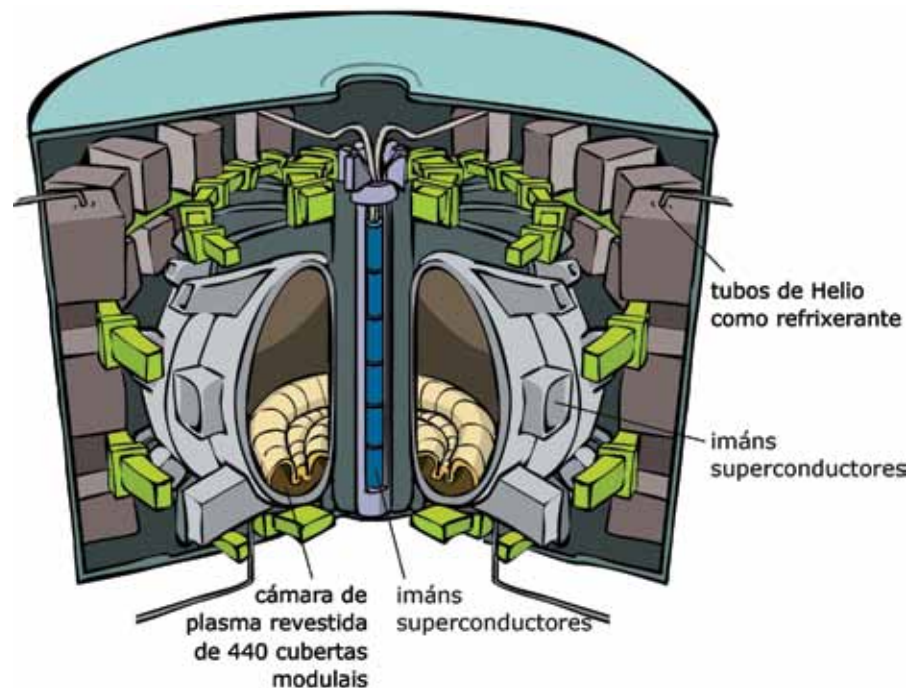


A fusión, unha posibilidade para seguir desconectados do Sol pero sen emisións

Os reactores de fusión que xeran enerxía por unión de núcleos atómicos aparecen como técnicas enerxéticas definitivas para o xénero humano, xa que a enerxía se produce polo mesmo mecanismo que a produce o Sol. Os isótopos de hidróxeno (deuterio e tritio) que se necesitarían para o proceso de fusión poderíanse obter da auga do mar.

Na actualidade, esta opción estase a investigar no acelerador de partículas ITER (Reactor Experimental Termonuclear Internacional), que despois de case 20 anos acaba de obter a aprobación definitiva. Este proxecto ten 3 grandes obxectivos:

- 1) Demostrar que un gran tokamak é capaz de controlar a fusión en helio de dous isótopos do hidróxeno (deuterio e tritio) durante o tempo suficiente para xerar 10 veces a enerxía que consome.
- 2) Ensaiair métodos que permitan utilizar neutróns rápidos creados na reacción para xerar tritio, un dos combustibles.
- 3) Integrar as diversas técnicas necesarias para lograr unha central eléctrica baseada na fusión nuclear.



Os obxectivos son moi ambiciosos de cara a conseguir cantidades moi grandes de enerxía con emisións cero. A complexidade do reto tecnolóxico fai dubidar de se a fusión fará unha gran contribución no século XXI para o reto do cambio climático ou se será unha solución para o século XXII e, por conseguinte, distante deste gran reto do século XXI.

- Compara a fisión coa fusión.
- Por que se asemella a fusión coa enerxía do Sol?
- Responde co estudado neste apartado ás cuestións iniciais: "RESPONDE CO QUE SABES AGORA"