



Climántica
Clima
Home
Cambio

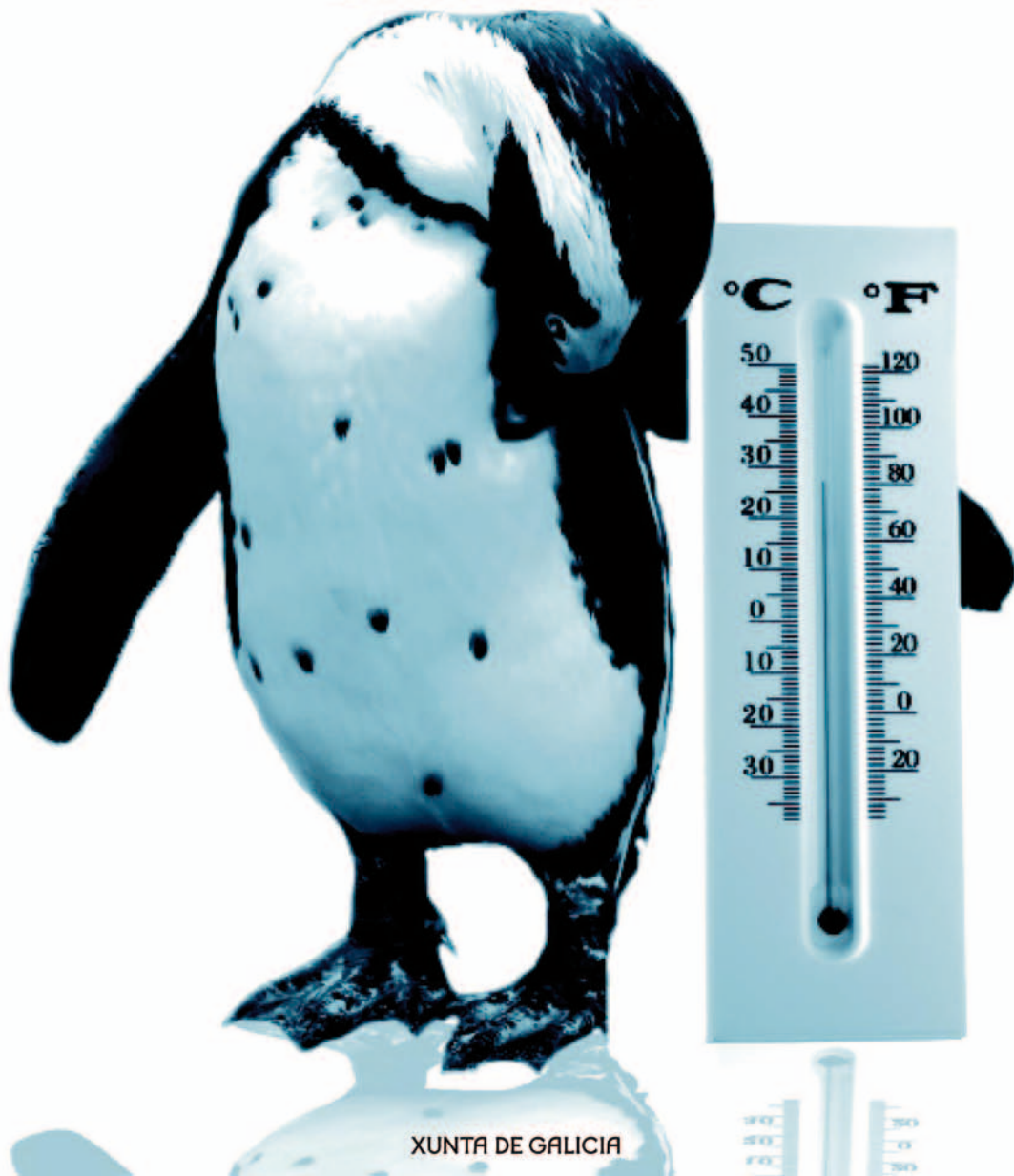
Proxecto de Educación Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

Unidade Didáctica **1**

CAMBIA O CLIMA?

Capítulo 5. Variacións do clima debidas á actividade humana

ISBN-978-84-453-4376-0



XUNTA DE GALICIA



5 VARIACIÓNS DO CLIMA DEBIDAS Á ACTIVIDADE HUMANA

responde co que sabes agora

- Que actividades humanas poden influír no clima?
- Como contribúen estas actividades no cambio climático?

Influencias da actividade humana no clima

A influencia da actividade humana nas variacións do clima foi alterando o volume e proporción de gases de efecto invernadoiro na atmosfera. Este proceso empezou co comezo da revolución industrial, e considérase que dende entón o contido de CO₂ na atmosfera incrementouse aproximadamente nun 20%.



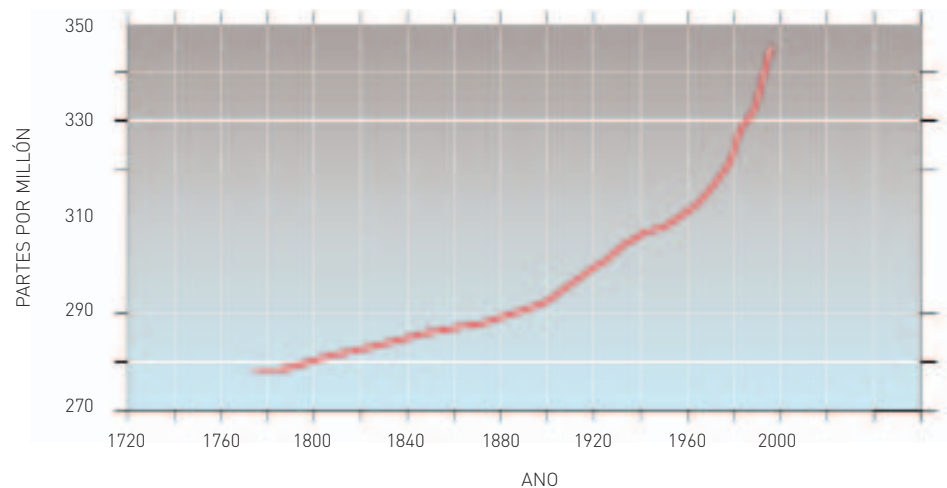
- En que século e en que país comezou a revolución industrial?
- Por que recibe este nome?
- Explica as relacións que atopas entre este feito histórico e o cambio climático?
- Como evolucionaron os usos enerxéticos dende que empezou a revolución industrial ata a actualidade?





No escaso tempo transcorrido dende a industrialización, liberáronse grandes cantidades de CO_2 procedentes da combustión de carbón, petróleo e gas.

Nos inicios da revolución industrial a finais dos anos 1.700, a cantidade de CO_2 empezou a aumentar, acadando os valores máximos nos últimos 50 anos.

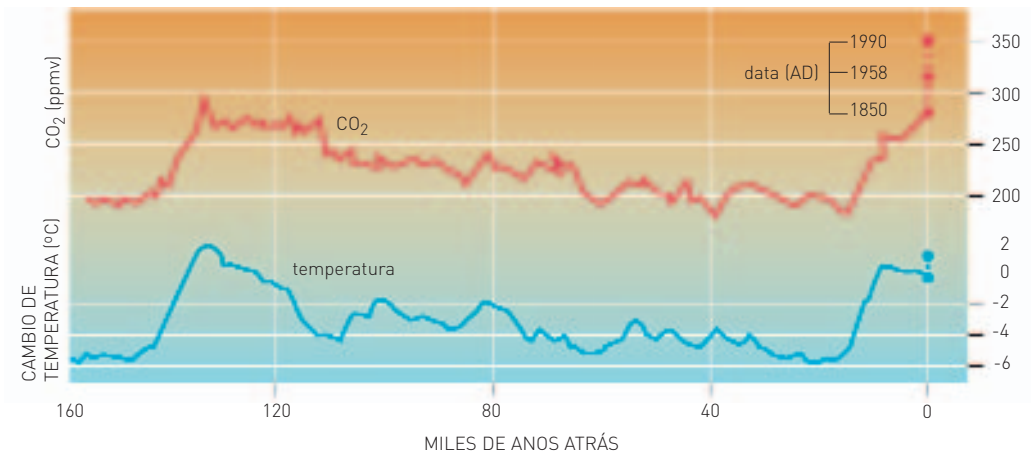


Unha técnica moi eficaz para obter estes datos consiste na análise das burbullas de gas contidas nas testemuñas de xeo, recollidas ata uns dous quilómetros de profundidade.

- A que distancia estarán as burbullas de gas correspondentes a épocas do pasado máis distante?
- Como se pode saber a idade das burbullas contidas nun determinado bloque?
- A que distancia estarán as burbullas con menos CO_2 ? E as que teñen máis? Xustifica a resposta.

Nestas burbullas pódese analizar a abundancia relativa de dióxido de carbono e así estimar os niveis atmosféricos de dióxido de carbono presentes ata hai 160.000 anos atrás.

Tamén nestas burbullas se miden as concentracións de isótopos de osíxeno atrapados e a súa desviación dos valores atmosféricos para coñecer así a súa taxa de transformación. Como esta depende da temperatura, obtemos unha estimación da temperatura superficial no continente Antártico cando se formou o xeo.



● Fíxate no gráfico e indica:

- Cal era o valor da concentración de CO₂ hai 160.000 anos? Cal é o valor actual?
- Como podemos coñecer a concentración de dióxido de carbono de hai tanto tempo? Xustifica a resposta.
- Como explicas esta diferenza?
- En que época se acadan os valores máximos? Explica as razóns.

Paralelamente a este incremento do uso de combustibles fósiles nos procesos industriais, talláronse ou incendiáronse amplas superficies de bosques para novas áreas agrícolas e gandeiras.

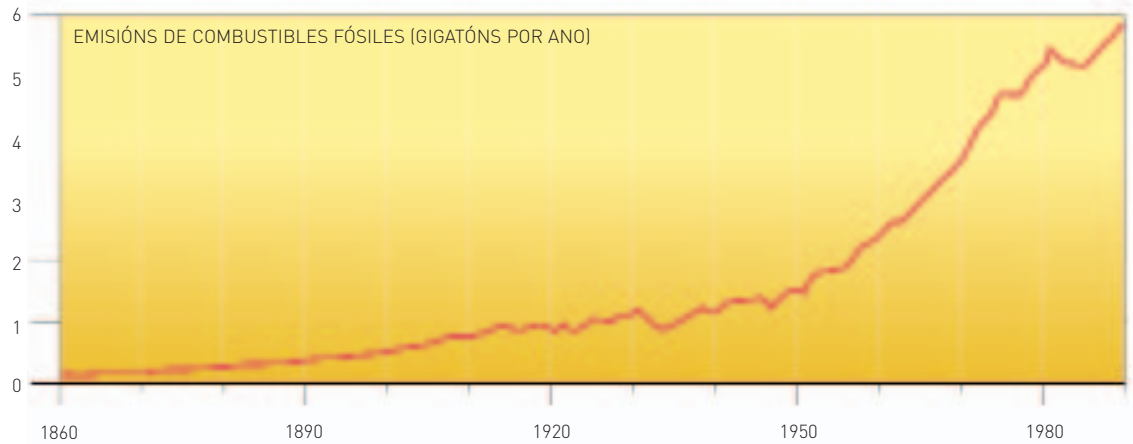
● Como inflúen estes procesos de deforestación no cambio climático?





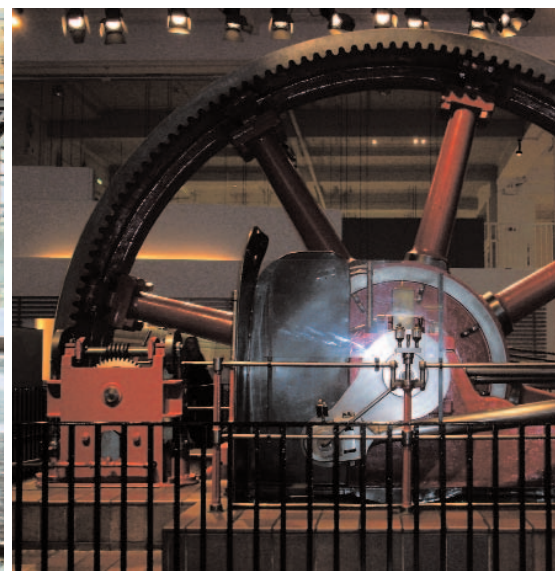
A importancia dos combustibles fósiles

A queima de combustibles fósiles é, con moito, a principal causa do aumento nas concentracións de dióxido de carbono na atmosfera. A gráfica amosa as emisións de combustibles fósiles en función do tempo. Esta gráfica pon de manifesto que as emisións de dióxido de carbono medraron lentamente dende 1860 ata mediados do século pasado. Dende os anos 40 e comezos dos 50 do século XX, esta curva medrou drasticamente ata chegar aos niveis actuais, que superan en máis de seis veces os que había no 1860.



- Investiga qué aconteceu arredor do 1860 para explicar este aumento.
- Explica este aumento espectacular a mediados do século pasado.

Antes da era industrial, as combustións eran principalmente de madeira. Co progreso económico e o crecemento demográfico foron desaparecendo os bosques de Europa. A revolución industrial deu lugar a numerosos inventos que foron proliferando ligados ao **carbón**, formado por restos fósiles de vexetais que viviron en zonas pantanosas, en especial no Carbonífero. Entre estes inventos destacaron, pola súa mobilidade, as locomotoras e barcos de vapor que transportaban as materias que demandaba a industria pesada. Toda esta actividade de transporte e industria ligada ao carbón, facía que as cidades estiveran cheas de fume, que fluía dende numerosas industrias.





- Nesta etapa da revolución industrial en algunhas grandes cidades a xente falecía por enfermidades pulmonares en cantidades anormais, non obstante, moitos agricultores deixaban o campo, poñendo rumbo ás cidades:
 - a) A que cres que era debido esa mortalidade?
 - b) Por que cres que os agricultores ían para as cidades a pesar do alto número de falecementos?
- Este proceso de mortalidade foi diminuíndo xa entrado o século XX; que explicación atopas para a dita diminución?

Unha análise do tipo de combustibles fósiles que contribúen ao crecemento descrito anteriormente amosa que o uso de carbón aumentou de maneira constante nos últimos 100 anos. Nos primeiros anos do século XX as instalacións industriais empezaron a adaptarse ao petróleo e ao gas natural, por seren máis cómodos, máis doados de utilizar e porque contaminaban menos e segue incrementándose de maneira significativa na actualidade. Aínda así, e debido aos custos máis altos e ao medo a que nun futuro escasee o petróleo, a tendencia parece estar cambiando, e agora utilízase cada vez máis o carbón para xerar electricidade.

- As reservas mundiais de carbón superan amplamente as doutros combustibles fósiles e son suficientes para soste grandes aumentos no consumo ata ben entrado o século XXI. Sobre esta situación fai unha redacción sobre o “futuro do carbón”, onde valores previsións e formules alternativas que creas que se deban ter en conta.
- Sitúa os usos actuais do carbón en Galicia e infórmate sobre o seu futuro inmediato.
- Investiga sobre a primeira crise importante do petróleo no século XX e redacta un breve informe no que concretes, as causas, consecuencias e repercusións sobre as investigacións enerxéticas e sobre a situación actual.

O uso do **petróleo** e do gas natural en vez do carbón empezou en Estados Unidos tras o descubrimento do petróleo en Pensylvania, en 1959. O interese polas perforacións mariñas relanzouse unha década despois do embargo do petróleo árabe en 1973. A extracción do petróleo nas plataformas petrolíferas e o seu transporte mariño en petroleiros, está relacionado cun risco importante de accidentes que orixinan importantes mareas negras. Isto aínda agrava máis as consecuencias medio ambientais derivadas do uso destes combustibles.





Plataforma petrolífera



Chapapote verquido polo petroleiro Prestige

Aínda que o uso deste tipo de combustibles está incrementándose e posiblemente se manteña a tendencia nos próximos anos, estes recursos son non renovables polo seu proceso de formación. O petróleo orixínase de materia orgánica, ao igual có carbón, que é a que aporta as cadeas de carbono formadas no proceso da fotosíntese cando viviron eses organismos.

Este material orgánico que formou o petróleo deriva dos organismos microscópicos que viviron orixinariamente nas augas superficiais formando o plancto. Unha vez que estes organismos orixinarios morreron, os seus restos depositáronse acumulándose entre os sedimentos nun fondo con moi pouco osíxeno o que dificultou a súa rápida descomposición.



Afloramento de plancto, que colorea as augas do Atlántico Norte dun verde pálido, no entorno das costas francesas (abaixo á dereita) e de Inglaterra (arriba á esquerda).

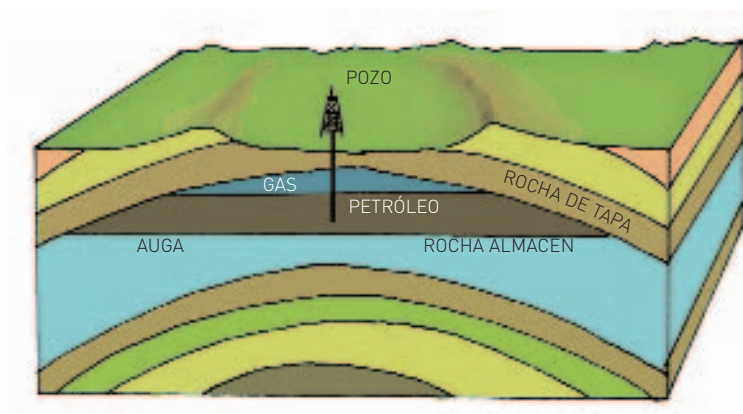


- Que ocorrería se o fondo no que se depositaron os sedimentos fose rico en osíxeno?
Xustifica a resposta.



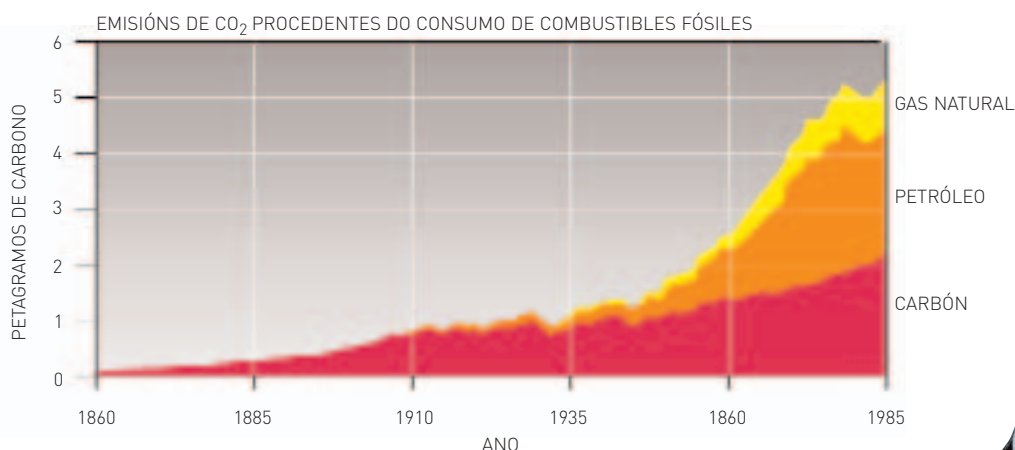
Despois de ser enterrada nunha conca sedimentaria, a materia orgánica quéntase a grandes temperaturas e elevadas presións que alteran a súa composición química, transformando a materia orgánica en hidrocarburos.

Para chegar a ter petróleo para extraer, este debeu migrar a través dunha rocha sedimentaria, porosa, como é caso das pedras de gran, que actúa como esponxa que contén o petróleo. No proceso de migración a través desta rocha ten que atoparse cunha "trampa" que será unha estrutura xeolóxica que o retén: pregues, fallas ou bóvedas salinas. Para extraelo pode chegar con perforar estes pozos, nos que queda atrapado polas trampas, por canto a súa presión e densidade facilita o ascenso. Antes sae o gas natural que como é máis lixeiro ocupa as partes superiores dos pozos petrolíferos



- Que problemas ecolóxicos se poden derivar da extracción, do transporte, da transformación e do uso do petróleo?

O uso destes tres tipos de combustibles fósiles supuxeron a posta en circulación de carbono que estaba retido nos sumidoiros, o que supón un inicial desequilibrio do ciclo de carbono. Este aumento do dióxido de carbono na atmosfera procedente do carbono fósil, debe ter unha compensación na actividade fotosintética das plantas que actuarán como sumidoiros inmediatos, e na precipitación de carbonatos nos océanos e lenta formación de novos combustibles fósiles que restituirán o funcionamento equilibrado do ciclo.





- Fíxate na gráfica da páxina anterior e contesta ás seguintes cuestións:
- Antes de usar o petróleo que outros combustibles fósiles se empregaban, e cando se empezaron a utilizar?
 - Cal é o terceiro tipo de combustible fósil que se utiliza? Que relevancia ten o seu emprego en relación cos outros? Con cal dos combustibles estaría máis relacionado en canto á súa formación e localización?
 - Pon exemplos de usos dos tres tipos de combustibles representados na gráfica e redacta unha breve explicación da súa relación co cambio climático.

Os combustibles fósiles representan o carbono terrestre que quedou almacenado permanentemente baixo terra, onde os procesos naturais non poden liberalo de novo á atmosfera. A nosa actividade de extracción, a parte de supoñer impactos na extracción, transporte e transformación, supón o paso á atmosfera deste carbono que estaba almacenado e apartado así do ciclo.

O petróleo abriu unhas posibilidades asombrosas para desprazarnos coa invención dos motores de combustión interna. A utilización dos medios de transporte, xunto cos usos das calefaccións e consumo de enerxía eléctrica no fogar, son as actividades cotiás onde podemos tomar decisións para contribuír, a nivel persoal, á diminución do consumo dos combustibles fósiles. Dentro deste uso de medios de transporte, destaca o transporte aéreo, tanto polo constante aumento, como polo combustible que consome nos desprazamentos.



- Por que se di que o uso de calefaccións, o consumo de enerxía eléctrica nos fogares e o uso de transportes, son os aspectos máis relevantes para a toma de decisións a nivel persoal para a diminución do quentamento global? Fai unha relación de accións que poderíades tomar na túa familia.
- Explica as túas ideas para mellorar a situación actual, derivada do uso dos combustibles fósiles.



O aumento de dióxido de carbono no aire como consecuencia da deforestación de bosques é tamén de suma importancia, xa que o promedio da fotosíntese dunha árbore absorbe grandes cantidades deste gas. Se as árbores se eliminan para sementar cultivos non leñosos, a absorción do C pode reducirse polo crecemento moito menor e a vida curta das plantas de sementeira fronte ás árbores.

- Investiga sobre a variación das superficies de cultivo na xuventude dos teus avós en relación coa situación actual, aumentou o diminuíu?



En Galicia nos últimos 20 anos deixaron de traballarse moitas terras de cultivo. Este proceso foi seguido dun proceso de forestación e acumulación de combustible e un incremento de matos nos solos que ata hai moi pouco se fertilizaban para a agricultura.

- Fíxate na foto e indica qué preocupacións ambientais che transmite.





Outras accións humanas que inflúen

A proliferación de bosques e matos que coinciden con veráns secos, son ecosistemas propensos aos incendios. Aínda que as relacións vexetación – fogo son complexas, cada vez temos máis claro que a maioría dos incendios son provocados polas actividades humanas, sexa por negligencia, accidente ou intencionadamente.



O fogo perturba intensamente a vexetación e a paisaxe: filtra as especies animais e vexetais que poden persistir, crea espazos abertos, cambia a estrutura do hábitat e a oferta alimenticia para a fauna. Tamén ocasiona perdas de nutrientes do ecosistema e importantes erosións nas zonas de pendentes. As emisións de dióxido de carbono son elevadas pola combustión de madeira, vexetación e materia orgánica do solo, pasando a ser unha fonte puntual de CO₂ e deixando de ser un importante sumidoiro.

- Indica a influencia dos incendios no cambio climático.
- Fai unha redacción sobre as consecuencias ecolóxicas dos incendios.
- Debuxa un monte antes e despois dun incendio.
- Fai unha relación de medidas para evitar os incendios.

Os incendios poñen o futuro do solo en compromiso, pois eliminan a materia orgánica deste. Este feito, asociado á diminución da cuberta vexetal, pode reducir a infiltración da auga no solo e incrementar a escorrentía superficial, co que se facilita a erosión do solo.

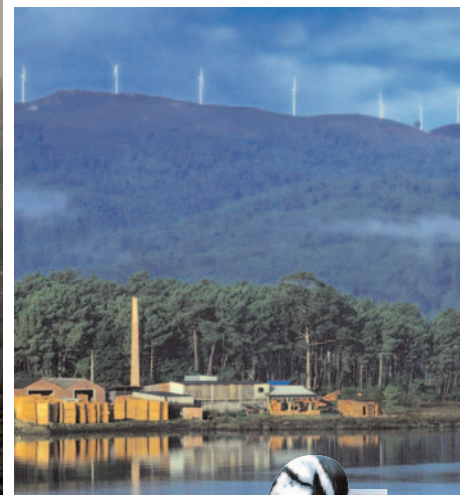


POUCA ESCORRENTÍA

MOITA ESCORRENTÍA

- Indica a relación que atopas entre a erosión do solo resultante dos incendios e as variacións do clima.

Dende o punto de vista social e económico, os incendios forestais poñen en perigo vidas humanas e propiedades, eliminan durante moito tempo as rendas obtidas de madeira e alteran paisaxes apreciadas sentimental e economicamente.



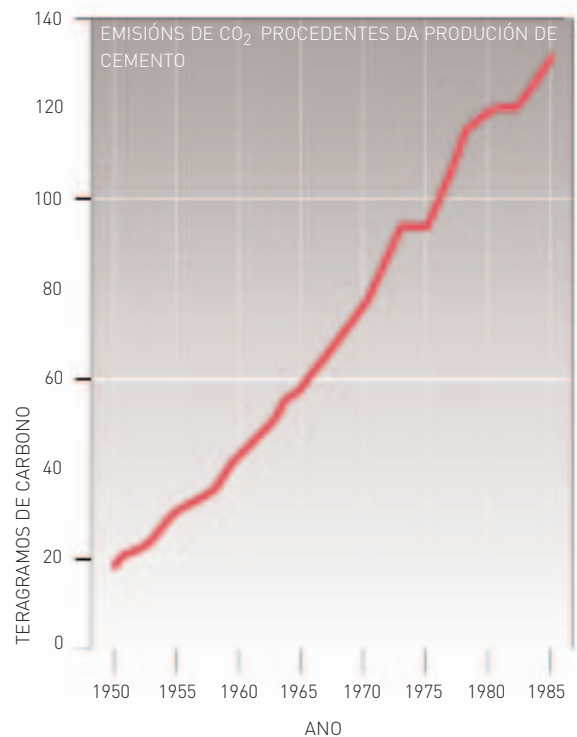


- Redacta un informe sobre o tema “os incendios en Galicia no verán do 2006: causas, consecuencias para a integridade física das persoas, para a paisaxe, para o medio ambiente e para a economía”

Outra fonte de CO_2 na atmosfera é a emisión das **fábricas de cemento**. O material que contén carbono usado para facer o cemento libera cantidades significativas de dióxido de carbono durante o proceso de transformación ata chegar ao produto final. Este produto vai gañando relevancia no desenvolvemento sostible, acadando dende mediados do século XX unha enorme relevancia económica ao xeneralizarse o seu uso para a construción de camiños, pontes, edificios, industrias eléctricas e fábricas. Actualmente cobra un interese especial en países como China e India, que teñen un enorme potencial de desenvolvemento, cos conseguintes riscos para o medio ambiente e, por tanto, para o cambio climático.



Fábrica de cemento



- Que opinas sobre a relación do desenvolvemento actual de China e da India? Responde tendo en conta o proceso de desenvolvemento que seguimos nós e o dereito de igualdade de oportunidades entre estados.
- Fíxate na gráfica. En que ano experimentou maior freo o crecemento? Tenta explicalo dende unha óptica económica e en relación ao que se tratou neste apartado.
- Investiga sobre os lugares do Estado onde se produce o cemento, buscando as razóns que poidan xustificar esa situación, fixándote tamén no tipo de rocha da zona.
- Debatede en grupo para chegar a elaborar propostas para que as actividades humanas poidan afectar menos á evolución do clima. A partires das conclusións, elabora unha campaña de concienciación cidadá para conseguir facer efectivas as vosas propostas.
- Responde co estudado neste apartado ás cuestións iniciais “RESPONDE CO QUE SABES AGORA”