



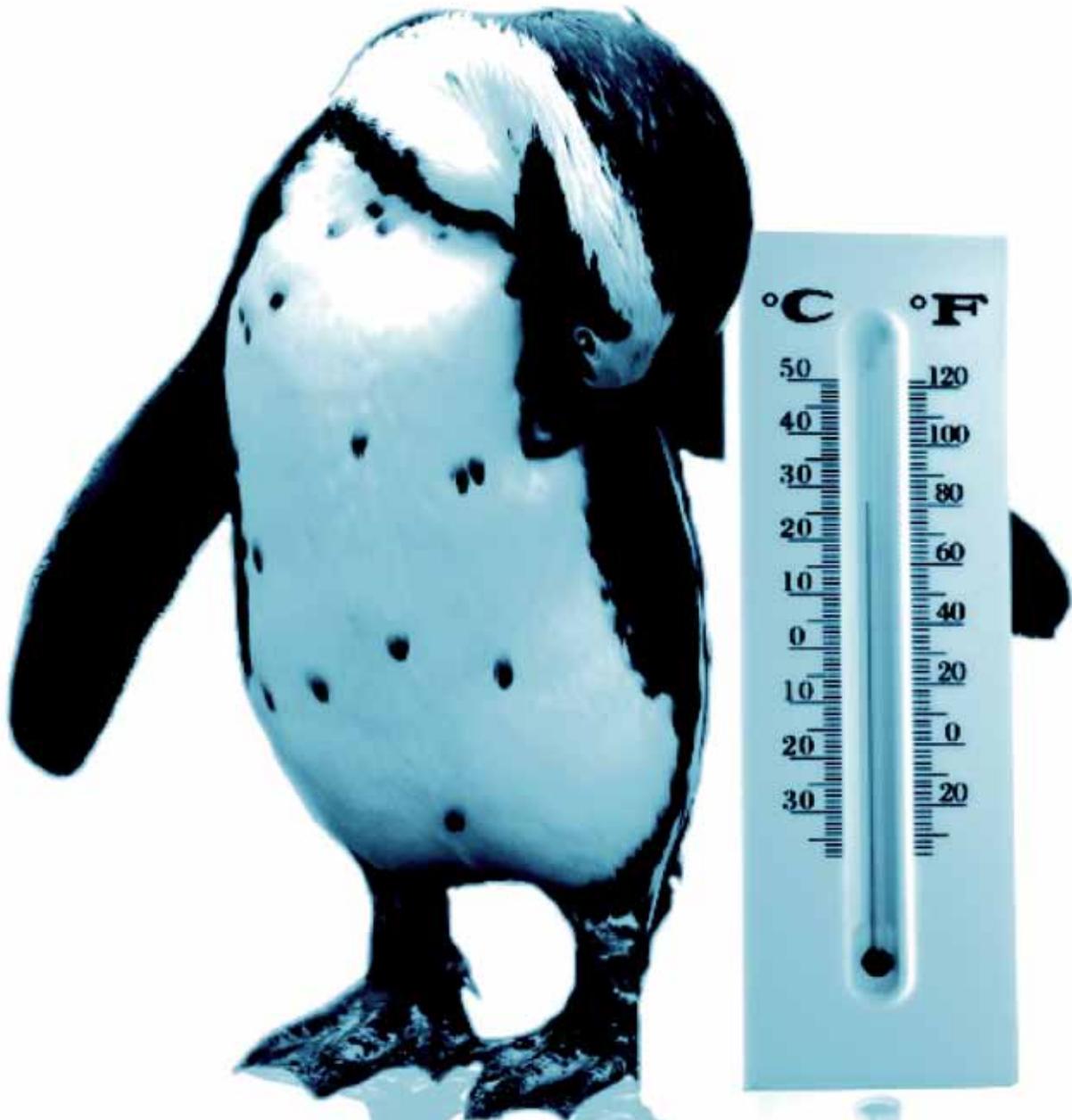
Climántica

Clima
Home
Cambio

Proxecto de Educación Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

Unidad Didáctica **1**

¿CAMBIA EL CLIMA?



AUTORES

Francisco Sónora Luna (coord.) y José Lires Corbal.

MAQUETACIÓN Y COORDINACIÓN DEL EQUIPO DE EDICIÓN GRÁFICA

Vanessa García Sampedro.

FOTOGRAFÍA

Pedro García Losada.

ILUSTRACIÓN

Raquel González Redondo e Iván Rodríguez Castro.

ASESORÍA CIENTÍFICA

Francisco Díaz-Fierros Viqueira.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS RELATIVAS A LOS CONTENIDOS DE FÍSICA Y QUÍMICA

Jesús M^a Teira Rois.

REVISIÓN ORTOGRÁFICA

Rita Molinos Castro.

IMAGEN Y DISEÑO

NO-LINE.

ENTIDADES COLABORADORAS

MeteoGalicia (Ana Lage, Raquel Cruz y Santiago Salsón) y CNEAM.

CRÉDITOS DE LAS IMÁGENES

Emilio Varela/Imágenes del mundo Natural/Fondo NUTUREIMAGENES, Francisco Díaz-Fierros Viqueira, Victoria Alonso, A. Camoyán, Valdecantos, Jaime Bonachea, Kendrick Taylor, Jerry Wellington, Jamie Goode, Marli Miller (Earth Science World Image Bank), Gary Braasch, alumnos do ciclo de urbanismo do IES Torrente Ballester (Pontevedra), MeteoGalicia, CNEAM (Centro Nacional de Educación Ambiental), CNICE (Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa), Noble Drilling Corporation (Earth Science World Image Bank), NASA (National and Aeronautics and Space Administration), NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), USGS (United States Geological Survey), IMB (Internacional Mission Board), IMF (Internacional Monetary Fund).

EDITA

Dirección Xeral de Sostibilidade e Paisaxe
Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas
San Lázaro s/n. 15781. Santiago de Compostela
ISBN: 978-84-453-4376-0
PRIMERA EDICIÓN FEBRERO 2007

Impreso en papel reciclado Cyclus 115 g

6 CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO E IMPACTOS SOBRE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES

responde con lo que sabes ahora

● Explica los impactos que crees que puede tener el cambio climático en:

- a) Suelo y agricultura
- b) Sistemas forestales
- c) Ríos y aguas subterráneas

Las consecuencias del calentamiento global

El efecto invernadero fue transformado por el hombre en una amenaza para su seguridad. Los más afectados serán los más pobres, los pueblos más marginados desde el punto de vista económico y que soportan más directamente el impacto de la degradación ambiental.

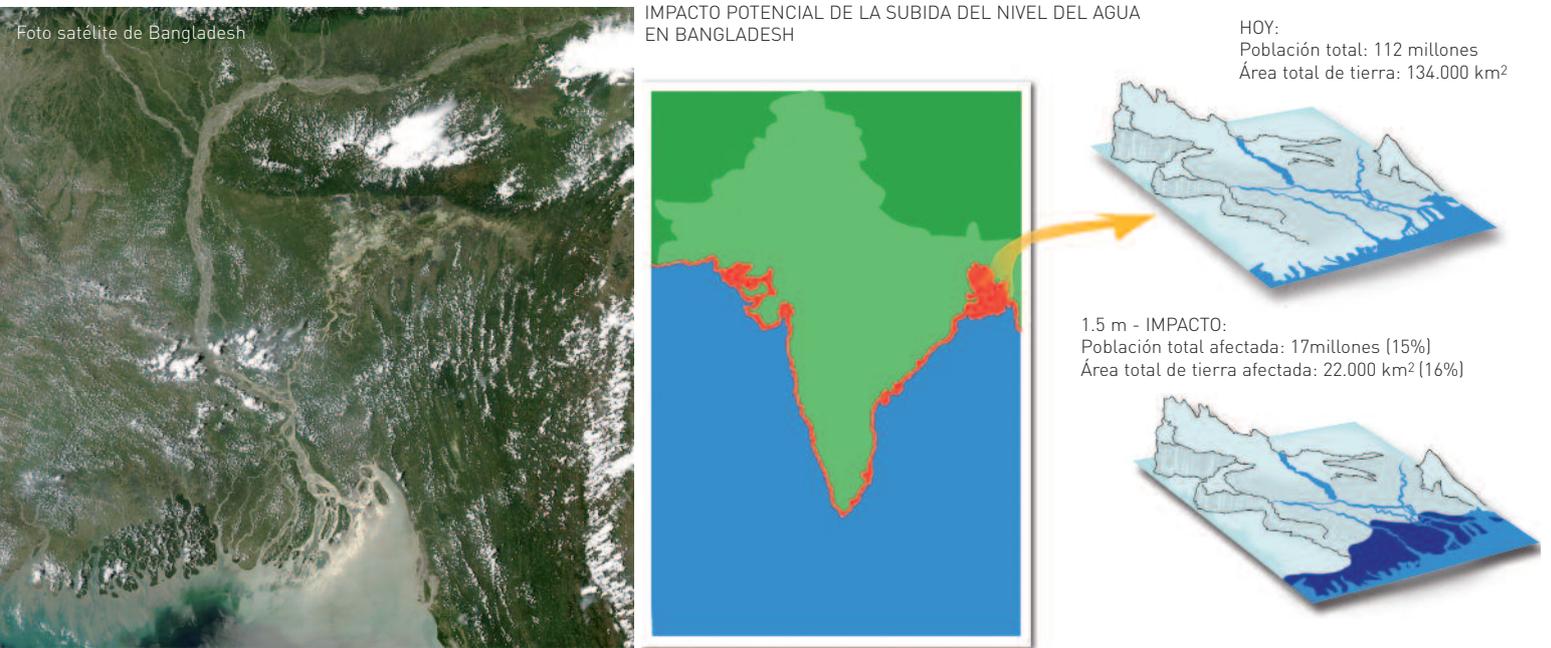
En este sentido, estamos asistiendo a un aumento de la intensidad de huracanes y ciclones en las zonas tropicales, afectando la mayoría de las veces a estados pobres e incrementando, sus consecuencias, el grado de pobreza.

Otra consecuencia que castiga de una manera especial a estas zonas que ya de por sí son víctimas de la injusticia social y económica, es el aumento de las sequías en los lugares donde disminuyan las lluvias o de inundaciones en aquellos otros donde aumenten las precipitaciones provocando inundaciones.





Una atmósfera más caliente podría ocasionar que el hielo de los polos se derritiera. La cantidad de agua líquida resultante de este proceso podría elevar el nivel del mar. Un aumento de sólo 60 cm inundaría las tierras fértiles de Bangladesh, en la India, de las cuales dependen cientos de miles de personas para obtener alimentos.

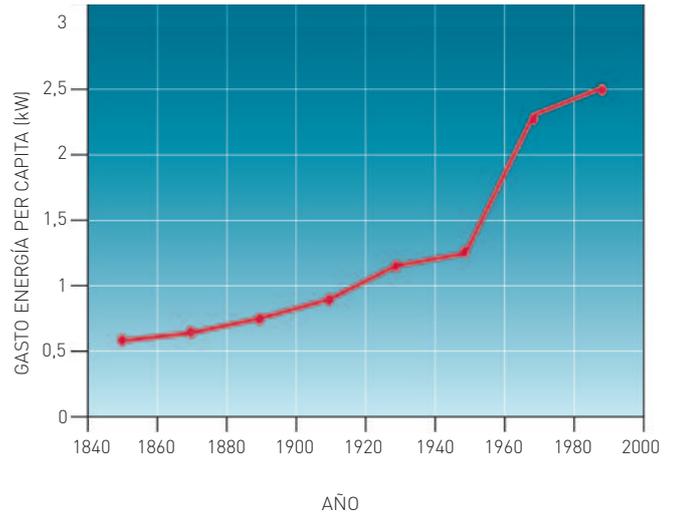
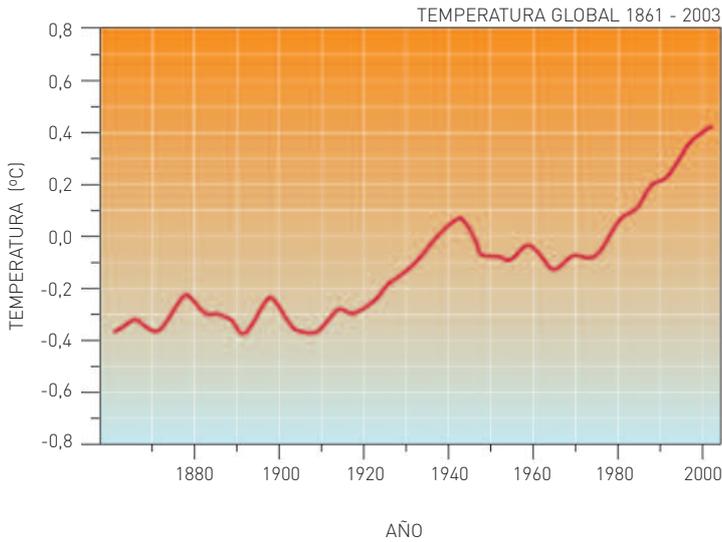


Últimamente se está estudiando si la corriente de El Niño puede deberse al incremento del calentamiento global por la acción humana, desequilibrando el estado climático del planeta, lo que hace que en algunos lugares llueva hasta inundarlos y en otros sufran una sequía total. También se pueden citar los cambios abruptos de temperatura y de presión atmosférica que traen como consecuencia la formación de tornados y tifones.

- ¿Cómo explicas que con una subida del nivel del mar de 60 cm se puedan inundar las tierras fértiles de Bangladesh? Haz un dibujo sencillo que explique cómo un ascenso del nivel del mar de esa magnitud cubra tal cantidad de superficie.
- ¿Cómo puede afectar este hecho a la vida de cientos de miles de personas? ¿Tendría los mismos efectos en Galicia? Explícalo.
- Haz una relación de las consecuencias que podemos esperar para el próximo siglo si no logramos frenar el aumento del efecto invernadero.

Estas consecuencias de la actividad humana sobre el efecto invernadero y, por tanto, sobre el clima, ya empezaron a preocupar en los años setenta. Así, en el año 1979, se celebró la Primera Conferencia Mundial del Clima en la que se reconoció el cambio climático como un problema global a tener en cuenta.

En el 1988 las Naciones Unidas establecieron el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) para evaluar el estado del conocimiento sobre el sistema climático global, el cambio climático y sus impactos ambientales, económicos, sociales y las posibles estrategias de respuesta internacional a estos problemas globales.



- Observando la dos gráficas, responde:
 - a) ¿Cuál es la relación que existe entre ambas gráficas?
 - b) En base a los datos expresados en ellas, explica las causas que pudieron motivar la celebración de la Primera Conferencia Mundial del Clima y la puesta en marcha del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC)
- Busca información en internet relativa a las reuniones que celebró el IPCC y las principales conclusiones a las que llegaron.
- Redacta un informe partiendo de las noticias de prensa y de internet sobre el evento internacional sobre cambio climático que se celebró en Nairobi en noviembre de 2006.
- Representa, utilizando papel milimetrado, las temperaturas medias desde 1974 a 2004 registradas en la provincia de A Coruña y preséntalas en la tabla, poniendo en el eje de las X los años (5 mm por cada año) y en el eje de las Y las temperaturas medias (1 cm por cada grado).

AÑO	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
TM	13,5	13,9	13,9	13,9	14,2	14,1	14,2	14,5	14,4	14,4	13,8	14,2	13,8	14,6	14,7	15,4
AÑO	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	
TM	15	14,2	14,3	14,3	14,5	15,4	15,6	15,8	15,2	15	14,9	14,8	15	15,3	15	

- Calcula las medias móviles de acuerdo con el criterio establecido por los ejemplos de los cuatro primeros cálculos:
 - 1) M1 = Medias de los años 1974, 1975 y 1976 = $(13,5+13,9+13,9)/3= 13,77$
Por tanto M1 se corresponde con 1975
 - 2) M2 = Medias de los años 1975, 1976 y 1977 = $(13,9+13,9+13,9)/3= 13,9$
Por tanto M2 se corresponde con 1976
 - 3) M3 = Medias de los años 1976, 1977 y 1978 = $(13,9+13,9+14,2)/3= 14$
Por tanto M3 se corresponde con 1977
 - 4) M4 = Medias dos años 1977, 1978 y 1979 = $(13,9+14,2+14,1)/3= 14,06$
Por tanto M4 se corresponde con 1978
(.....)





Representa los valores de las medias móviles en el mismo eje de coordenadas donde representaste la temperatura media, tomando como valor de X el año del medio: 75, 76, 77...

- a) ¿Qué gráfica expresa mejor la tendencia del cambio climático? Justifica la respuesta
- b) ¿Cuál es esa tendencia? Explica sus causas

La representación de las medias móviles de las temperaturas medias de las últimas décadas nos muestra una clara e incuestionable tendencia al incremento de la temperatura. Este calentamiento global se manifiesta en consecuencias evidentes para nosotros y para la vida en la Tierra.

El último informe emitido por el IPCC, el 2 de febrero de 2007, deja constancia de que el calentamiento es inequívoco, que continuará de forma más extrema, y que el ser humano es el responsable. La temperatura media global del planeta subirá entre 1.4 y 4°C en los próximos 100 años, cuando el aumento a lo largo del siglo XX fue de 0.75 °C.

No obstante, cuando se estudian los cambios climáticos a nivel local, aumenta el grado de incertidumbre, pudiendo darse tendencias al descenso en determinadas localizaciones, dentro de esta evidente tendencia al aumento de la temperatura global. Pero siempre estos efectos globales inciden en el equilibrio de los ecosistemas próximos a nosotros y en la vida social y económica.

Alteración de las transiciones de los ecosistemas terrestres

Los ecosistemas terrestres son muy variados y la práctica totalidad están condicionados por la acción humana. Sólo en la Península Ibérica existe una enorme variedad. Entre todo este conjunto, pueden hacerse dos grandes grupos, los de la región atlántica y los de la región Mediterránea. Esta variedad es más fácil de describir en Portugal, por el predominio del eje norte-sur en su geografía. Sobre un supuesto trazado lineal puede establecerse el siguiente modelo a modo de trayecto norte-sur.

- a) Ecosistemas de zonas húmedas: prados con setos.

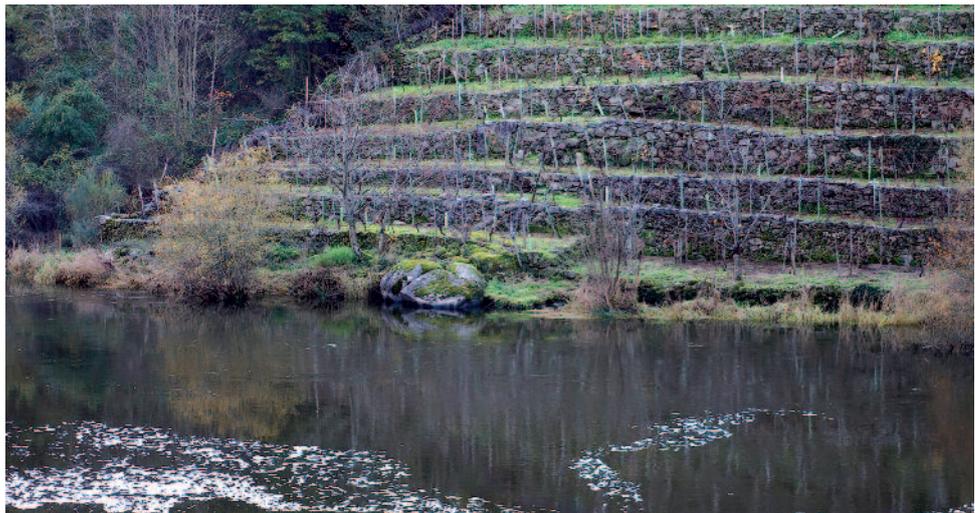




b) Ecosistemas del Miño donde se pueden ver la mezcla de viñedos con campos de cultivo de maíz.



c) Bancales del vino del Sil y del Duero, típico de Oporto.



d) Ecosistemas de dehesa.



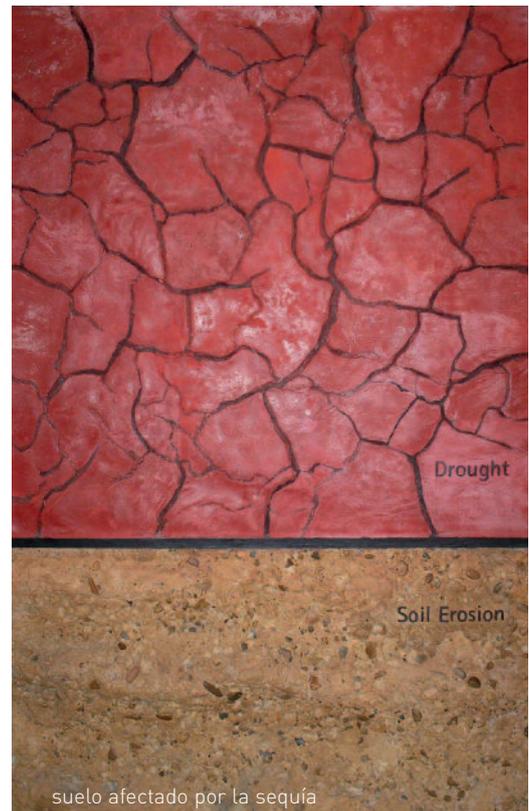


e) Paisajes muy áridos, erosionados y los cultivos situados en invernaderos.



Aunque los efectos son diferentes para los ecosistemas de la región Atlántica, limitados por la temperatura, que para los de la región Mediterránea, limitados por el agua; se impondrá una tendencia a que las especies más invasoras se desplacen hacia las latitudes y altitudes cada vez mayores.

La vegetación mediterránea tiende a desplazarse en altitud, y en la zona mediterránea existe una tendencia a la desertización del sur por sequías cada vez más frecuentes y severas, y mayor riesgo de incendio. Estos procesos de desertización afectan gravemente a un tercio de la superficie española, sobre todo en el sur y el levante peninsular. En estas regiones va cambiando progresivamente el clima Mediterráneo (precipitaciones superiores a 400 mm y estacionalidad) hacia un clima árido (precipitaciones menores de 400 mm).



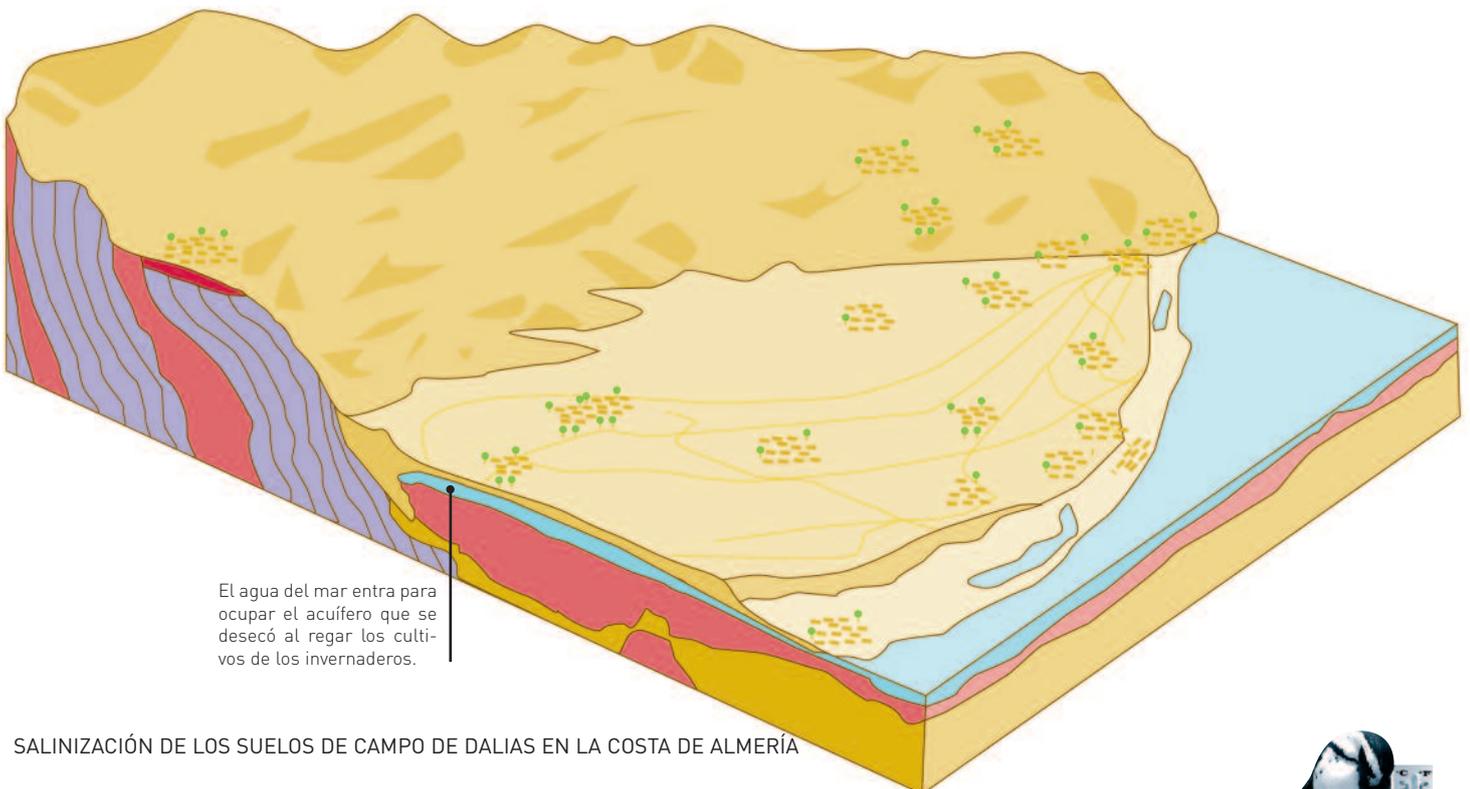


En este clima del sureste peninsular, cada vez menos mediterráneo y más árido, aumentan los procesos de salinización por evaporación del agua del suelo saturada en sales minerales en períodos de sequías severas, formando costras salinas, sobre todo de yesos, que deterioran el suelo en muchas zonas con vegetación mediterránea. También puede producirse la introducción de agua marina por el descenso del nivel freático de las aguas subterráneas, como ocurre con los cultivos de invernaderos de la provincia de Almería.



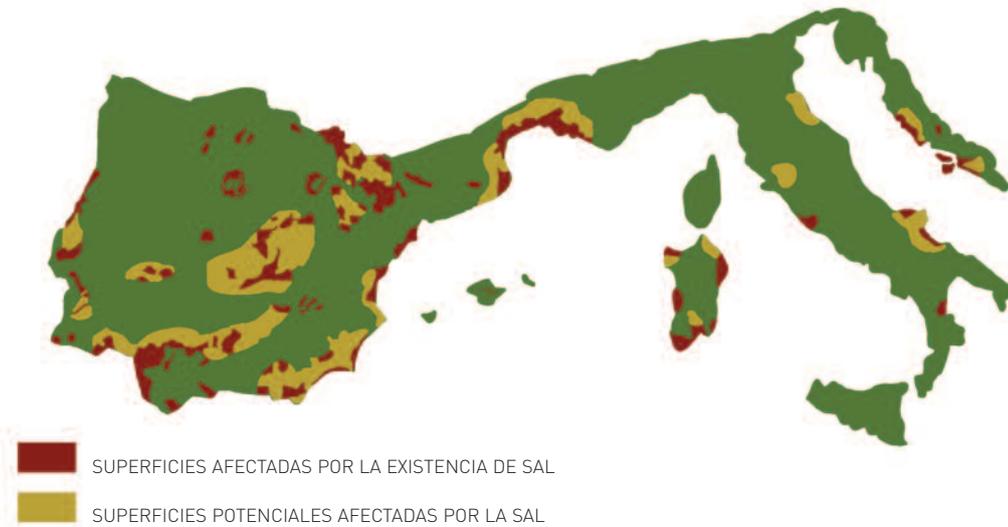
La vista desde el aire de la zona suroeste de Almería muestra un paisaje desértico invadido por infinidad de invernaderos.

La salinización de los suelos es probablemente el proceso de degradación más importante en los países de clima árido y semiárido. Estos procesos se relacionan con el exceso de regadío en climas secos, con suelos de textura fina, con la utilización de aguas saturadas de sales para el riego y con las intrusiones marinas.



SALINIZACIÓN DE LOS SUELOS DE CAMPO DE DALIAS EN LA COSTA DE ALMERÍA





- ¿Cuáles de los tipos de paisajes con ecosistemas creados por el hombre, comentados en el transecto peninsular norte-sur existirán en Galicia?
- Fíjate en el mapa de España y del Sur de Europa. Identifica las comunidades autónomas y provincias de la Península Ibérica y países europeos que presentan problemas de salinización en acuíferos y suelos. ¿Qué tienen en común estas regiones en cuanto a sus condiciones climáticas?
- ¿Cómo puede influir el cambio climático en la previsión de la expansión de los suelos afectados que propone el mapa?
- Explica cómo puede afectar una subida del nivel del mar a la extensión de las zonas afectadas por los procesos de salinización en las áreas costeras. ¿Tendrá algo que ver este proceso con el cambio climático? Justifica la respuesta.
- ¿Cómo puede estar afectando al futuro agrícola de las áreas este y sureste de la Península la intensificación de las zonas cultivadas en el contexto actual de cambio climático en las cuencas hidrográficas?
- Busca información en internet o en la biblioteca sobre la viabilidad de las correcciones de suelos salinos.

En estas zonas del sur existe una disminución en la diversidad de la flora que lleva también asociada la disminución de la fauna relacionada. Esta disminución tiene que ver con que las especies menos resistentes al estrés hídrico desaparezcan.

Los efectos del cambio climático sobre la vegetación, aparte de aumentar su estrés hídrico, repercuten también en las épocas de foliación, floración y fructificación, y en el retardo de la caída de la hoja en los caducifolios. Las plantas están floreciendo por término medio 10 días antes que hace 30 años. Paralelamente, los ciclos vitales de los insectos también se ven afectados por la aceleración larvaria, lo que los pone en peligro frente a las heladas, suponiendo también un riesgo para los animales que dependen de ellos para su nutrición.



La tendencia hacia el clima mediterráneo que se constata en Galicia, posibilitará que las especies propias de este clima encuentren aquí las condiciones a las que están adaptadas y que van perdiendo en sus áreas de distribución actuales. Por eso, de mantenerse la tendencia actual, la práctica totalidad de Galicia, excepto el norte de la provincia de Lugo, pasará a tener los ecosistemas típicos de las regiones de clima mediterráneo, y los paisajes de la mayor del territorio gallego se parecerán a los que en la actualidad presenta la región del Duero en Portugal.



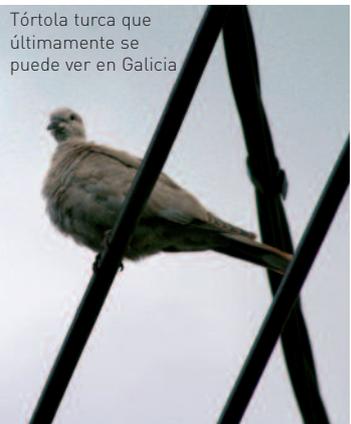
Viñedos en la ribera del Duero en Portugal

- ¿Cómo varían los paisajes gallegos citados en la actividad anterior en relación con el cambio climático? Justifica la respuesta
- Haz una breve redacción sobre los hábitos migratorios de las cigüeñas
- La nidificación en Ourense de las cigüeñas es cada vez más frecuente ¿cómo explicas este hecho? ¿Qué evolución aventuras en la nidificación de esta especie en Galicia?
- La tórtola que siempre existió en Galicia tiene colores vivos entre los que destacan los marrones y collares con bandas blancas y negras mezcladas. A finales del siglo XX empezó a aparecer otra forma que es un poco más grande, de color grisáceo y con un fino collar negro. ¿Qué razones se te ocurren para explicar el abandono de estas tórtolas de la zona de Turquía para colonizar Galicia, en relación con el cambio climático?
- En el año 2006 las castañas aparecieron antes y la matanza del cerdo se hizo más tarde. ¿Qué relación estacional comparten estos dos eventos? ¿Cómo les puede afectar el cambio climático?
- Las cigüeñas y abubillas migran hacia África en invierno, sin embargo en los últimos años quedan muchos ejemplares en la Península. ¿Cómo relacionas estos hechos con el cambio climático?





Cigüeñas



Tórtola turca que últimamente se puede ver en Galicia



Tórtola que siempre se vio en Galicia

Como se había explicado, los bosques desempeñan un papel fundamental en el ciclo del carbono en estados juveniles, pero estos árboles son más sensibles al estrés ambiental, lo que provoca una cierta regresión en los mismos. Esto dificulta todavía más la recuperación de bosques en áreas con problemas de erosión por falta de cubierta vegetal.

En los diferentes grandes tipos de ecosistemas que se describieron en el trayecto nortesur, adquieren una especial relevancia las superficies forestales en las que destacan bosques y matorrales diversos. El papel de estos ecosistemas situados muchas veces en laderas y en las zonas más difíciles de cultivar representan, aparte de las utilidades económicas, importantes beneficios ecológicos entre los que destacan la protección frente a la erosión, el control y regulación del ciclo hidrológico, la contribución a la conservación de la biodiversidad y el uso recreativo.

La participación de las plagas de los insectos favorecidas por el cambio climático, puede llegar a ser extremadamente relevante en este proceso de fragmentación de las áreas forestales con la consiguiente evolución de los ecosistemas evidenciados en los paisajes resultantes. Esto es así porque el incremento de las temperaturas y el consiguiente alargamiento de las condiciones óptimas para el desarrollo de las plagas y enfermedades, tienen como consecuencia un mayor y más duradero impacto sobre la vegetación de la que se alimentan. Un ejemplo muy conocido es el de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) que incrementa el área susceptible de ser colonizada, al poder desplazarse en altitud en los inviernos, cada vez más benignos, y colonizar de forma natural, apareciendo afectados pinares de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) hasta el momento libres de impacto.



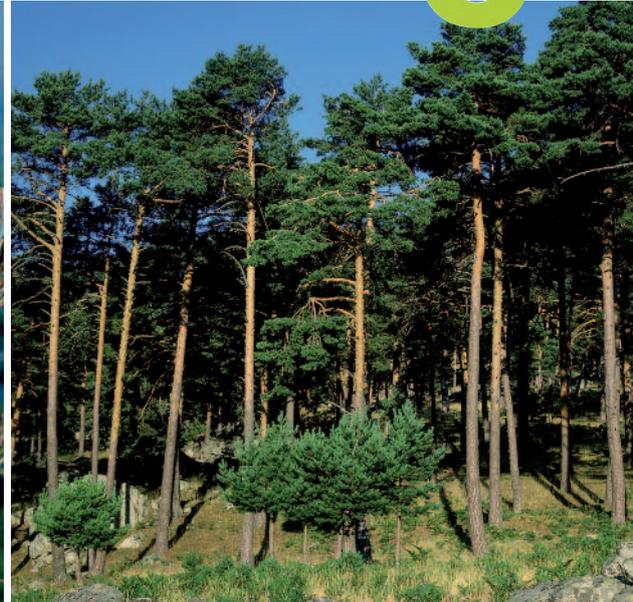
Larva de procesionaria saliendo del "nido"



Larvas de procesionaria en un típico desplazamiento en filas.



Pinus sylvestris y detalle de una rama invadida por nidos de la procesionaria en este pino.



La procesionaria es una mariposa nocturna que recibe este nombre porque cuando sale de los nidos en los que se han depositado los huevos, en los extremos de las ramas de los pinos, se desplazan en filas que recuerdan procesiones. Esta unión de su ciclo biológico con los pinos, está convirtiéndose en una plaga para ellos, sobre todo a nivel del mar. Sin embargo el cambio climático facilita la invasión hacia pinares cada vez más altos, empezando a ser una amenaza para los pinos de alta montaña (*Pinus Sylvestris*).

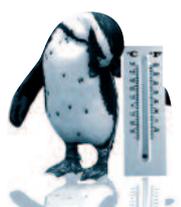
En el grupo de las mariposas existe constancia del adelanto de los ciclos biológicos coincidiendo con el incremento de la temperatura global. Se ha comprobado el adelanto en la eclosión de las orugas de determinadas especies que coinciden con la tendencia al aumento de la temperatura global. También se adelantan brotes foliares y florales de especies vegetales que dan lugar a desajustes en las relaciones tróficas de las especies que dependen de estas eclosiones.

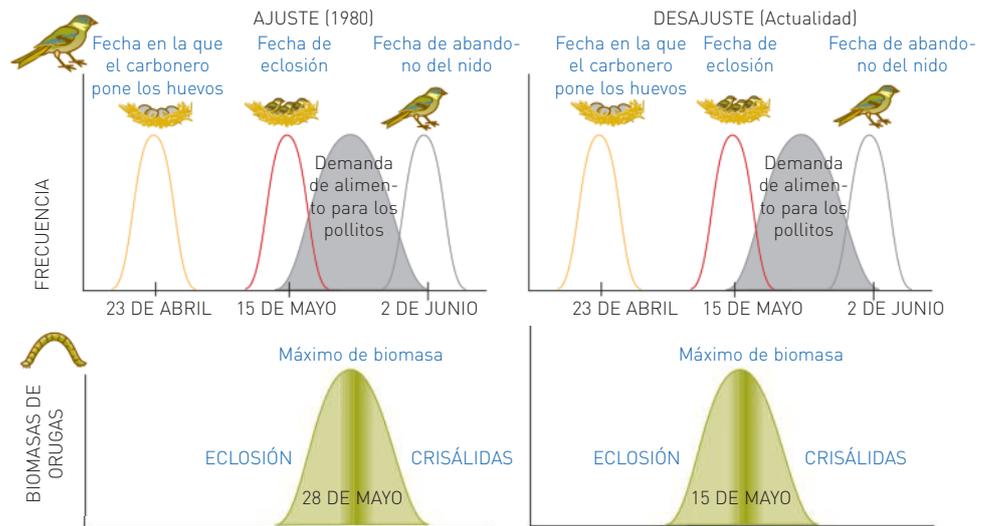
Entre los estudios de las pérdidas de sincronía, destacan por su rigor los de la mariposa nocturna *Operophtera brumata* que se alimenta de las yemas de los robles, que también experimentan el adelanto en sus brotes. A su vez esto repercute en la alimentación de las crías de los carboneros (*Parus major*).

El carbonero transporta la larva de la mariposa nocturna hacia su nido



En la actualidad las yemas de los robles brotan con 10 días de adelanto respecto a 1985, pero las larvas salen de los huevos con 15 días de adelanto, lo que provoca la disminución del número de individuos de esta mariposa por falta de alimento. Como los carboneros incluyen estas larvas como base de su dieta, se constató que en los últimos años tuvieron que cambiar hábitos alimenticios. Desajustes de este tipo pueden trastocar las relaciones tróficas en los ecosistemas, afectando a su dinámica y evolución.





El cambio climático también favorece la entrada de importantes defoliadores de climas más cálidos que por las condiciones de cambio climático se ven favorecidas en su adaptación y dispersión. El efecto de estos insectos pueden producir importantes fracturas en la estabilidad y continuidad de los ecosistemas.

● ¿Cómo influye el cambio climático en la expansión de los parásitos?

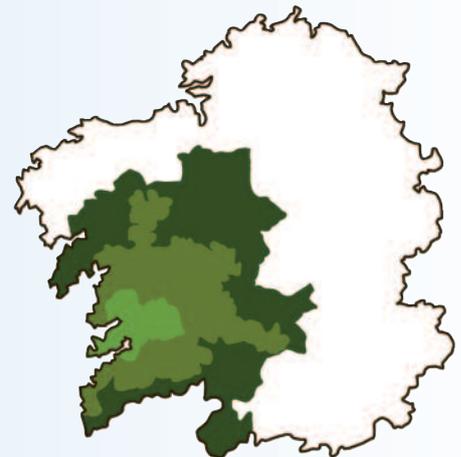
● En relación a la plaga de la procesionaria, contesta:

- a) ¿A qué se debe el nombre de procesionaria?
- b) ¿Qué efectos tiene sobre nuestros ecosistemas?
- c) Investiga las razones de por qué en los últimos años están afectando a los pinares de pinos silvestres (*Pinus sylvestris*)

● Fíjate en el mapa en el que se representa la evolución de la dispersión del escarabajo descortezador del eucalipto que entró en Galicia a principios de la década de los 90. Este se observó por primera vez en Pontevedra en el año 1991 en las proximidades de una factoría de papel. Con estos datos responde.

- a) ¿Cuál podría ser el origen de esta plaga?
- b) ¿Cómo será el clima y la vegetación del lugar de origen y cómo se relacionan estos datos con la facilidad para expandirse por el territorio gallego?

■ 1993 ■ 1994 ■ 1995



Desequilibrio del sustrato. Catástrofes

La periodicidad y virulencia de distintos fenómenos naturales se puede ver incrementada debido al cambio climático. Es el caso de los incendios forestales, las crecidas de los ríos, y los deslizamientos y corrimientos de tierras.

A) INCENDIOS

Los bosques constituyen uno de los principales sumideros de CO₂ y juegan un papel fundamental en la mitigación de los efectos del cambio climático, ya que gracias a la función de almacén que desempeñan, ayudan a reducir el calentamiento del planeta. No obstante las talas indiscriminadas y los incendios a los que están expuestos, anulan los efectos beneficiosos que las masas forestales tienen para la vida en el planeta.



Madera cortada en el otoño del 2006 en un monte afectado por un incendio en verano de ese mismo año.

La mano del hombre está detrás de la mayor parte de los incendios forestales, pero su frecuencia puede alterarse además, por efecto del cambio climático, siendo las consecuencias principales el aumento de la temperatura y la mayor intensidad de los vientos. Estas variaciones, junto con las sequías, hacen que los bosques sean más vulnerables al fuego. Los efectos beneficiosos de los bosques se vuelven perjudiciales cuando se produce la combustión de los mismos, ya que en este proceso el carbono fijado se libera a la atmósfera favoreciendo el efecto invernadero y, por tanto, el calentamiento global de la Tierra.

Las consecuencias de los incendios repercuten en la calidad del suelo, siendo el principal responsable en la erosión de los suelos de nuestro territorio. La desaparición de la vegetación y la degradación de los suelos quemados constituyen el primer paso para la actuación de los procesos erosivos debidos a la acción de las aguas de escorrentía. Una mayor concentración de las precipitaciones, como predicen los expertos, favorecen la erosión, y por consiguiente, la pérdida de los suelos forestales y agrícolas.

Foto satélite de Portugal durante los incendios en el verano del año 2005.





Limpeza de la playa de Combarro en el otoño de 2006, afectada por el depósito de sedimentos procedentes de la erosión de los montes de los alrededores que fueron afectados por los incendios del verano de ese mismo año.



Los suelos afectados por un incendio forestal, dibujan una imagen desoladora. Además del impacto visual de este paisaje carbonizado, son zonas expuestas a la erosión ya que las raíces de los árboles resultan ineficaces en su labor de sujeción del suelo. Son principalmente las aguas de escorrentía, en periodos de lluvias intensas, las que provocan la movilización del sustrato y lo transportan ladera abajo.

Las cenizas que quedan en los montes quemados, junto con el suelo erosionado, son posteriormente arrastrados por el agua hacia las rías, donde se depositan. Los bancos marisqueros de las Rías Bajas gallegas son los principales afectados por estos depósitos de cenizas y lodo erosionado, ya que las especies marinas quedan enterradas y mueren por asfixia, ocasionando importantes pérdidas en el sector.

La comunidad autónoma de Galicia desde siempre fue una de las grandes damnificadas por los incendios, Los datos reflejan que entre los años 1970 y 1990, la superficie quemada en Galicia representaba la cuarta parte de las áreas incendiadas en toda España. Los ayuntamientos de mayor riesgo de incendio, se distribuyen por la mitad meridional de Galicia, coincidiendo con zonas donde las previsiones referidas al cambio climático delatan un incremento en las temperaturas de hasta 5 °C en la época estival, factor que puede elevar el riesgo en estas localidades.

● Haz un esquema con los impactos derivados de los incendios.



B) CRECIDAS FLUVIALES

El origen de las inundaciones lo tenemos que buscar principalmente en la atmósfera, ya que son las precipitaciones intensas las que las provocan. El cambio climático puede acentuar los fenómenos meteorológicos extremos que supongan un aumento de los períodos de lluvias fuertes en áreas no preparadas para recoger tanta cantidad de agua. Si bien es cierto que las inundaciones en las zonas atravesadas por los ríos son procesos que entran dentro de la dinámica del sistema fluvial. Desde tiempos antiguos, los desbordamientos anuales del Nilo, aportan abundantes lodos, dejando un manto de tierras fértiles en las riberas que son aprovechadas, cuando desciende el nivel de las aguas, para diferentes cultivos.



Superficie de tierras de cultivo formada por depósitos debidos al desbordamiento del Nilo

Con todo, son muchos los países donde las inundaciones causan importantes daños. Los márgenes de los cauces fluviales, del mismo modo que las llanuras de inundación son lugares muy apreciados para el asentamiento de las poblaciones humanas, pero constituyen zonas de alto riesgo cuando se producen lluvias intensas. En muchos de los casos, la capacidad de los suelos para la infiltración y el almacenamiento del agua, influyen en el desarrollo y en la virulencia de las inundaciones. Los suelos menos afectados serán aquellos que presenten una alta capacidad de infiltración y una buena circulación subterránea del agua.

- Conocemos que en zonas del Mediterráneo el desencadenante de las inundaciones son las fuertes precipitaciones que caen de un modo casi instantáneo, pero ¿cuál es un factor decisivo para que las calles de esas localidades se conviertan en verdaderos ríos? Justifica tu respuesta y discute sobre en qué medida las actuaciones antrópicas influyen en estas catástrofes.





Deslizamiento en el talud de una carretera

La deforestación mediante talas indiscriminadas de árboles o la quema de los montes, hacen que los procesos de escorrentía superficial de las aguas sean importantes, y que las corrientes transporten gran cantidad de sedimentos que depositan en lugares peligrosos. Estos sedimentos pueden actuar como presas naturales taponando los cauces por donde discurren los ríos favoreciendo el desbordamiento de los mismos multiplicando así los efectos devastadores de las crecidas.

- En Galicia en el verano del 2006 se produjeron numerosos incendios. Durante el otoño del mismo año el territorio sufrió importantes inundaciones. ¿Puede existir algún tipo de relación entre ambos sucesos? Justifica la respuesta.



Las lluvias torrenciales que inciden en un suelo afectado por un incendio forestal, pueden desencadenar avalanchas de agua y lodo que discurren pendiente abajo del monte, excavando cárcavas de erosión como la de la fotografía, localizada en Quiroga (Lugo).



C) INESTABILIDAD DE LADERAS

Aunque la acción antrópica es una de las principales causas de la inestabilidad de las laderas, por el cambio de uso del suelo de las mismas, la variación del clima es un factor a tomar en consideración en el momento de evaluar la susceptibilidad de una zona a la erosión. Estas variaciones implican cambios en las precipitaciones (intensidad y duración) y el aumento de las temperaturas. La acción del hombre puede agravar los problemas de inestabilidad por medio de las talas en los montes, alteración de los cauces naturales por donde corren las aguas, y los desmontes en la construcción de vías de comunicación; actuaciones que en muchos casos causan roturas y deslizamientos de tierra.



El desencadenante fundamental de los movimientos de las laderas son las lluvias, ya que estas pueden inducir la inestabilidad del suelo al infiltrarse, y aumentar la presión dentro del mismo. Cuando esta presión alcanza valores máximos se desencadena la rotura de la ladera, dando comienzo el deslizamiento. En las zonas alpinas, donde las nieves cubren el territorio, el riesgo de aludes está ligado al aumento de las temperaturas, que favorecen tanto la fusión de la nieve acumulada, como la del suelo congelado (permafrost) por debajo de ella.

En Galicia, las zonas más susceptibles de sufrir riesgos de deslizamientos de rocas se localizan en las laderas de las montañas pertenecientes a las provincias de Lugo y Ourense, donde el substrato está constituido principalmente por pizarras y esquistos.

Los estudios indican que las zonas más vulnerables a la hora de sufrir riesgos por futuros deslizamientos relacionados con el cambio climático, se encuentran en la Cordillera Cantábrica y en la cuenca norte del río Duero, debido a un incremento en las precipitaciones invernales. Por el contrario en las zonas del Mediterráneo, donde las lluvias serán más irregulares, los procesos de ladera quedarán restringidos a los períodos de más humedad. En las zonas costeras, la subida del nivel del mar y la frecuencia de los temporales marinos, tendrán consecuencias sobre la erosión de los acantilados que pueden ocasionar desprendimientos y deslizamientos, sobre todo, en las paredes de los acantilados rocosos.





El aumento progresivo de las temperaturas en las zonas altas de cordilleras como los Pirineos, Cantábrica y las Béticas, desplazará el riego de aludes y desprendimientos a cotas cada vez más elevadas, por la retirada de los mantos helados y de la acumulación de nieve hacia las áreas de mayor altitud.



- Haz un pequeño resumen de cómo puede afectar el cambio climático a la inestabilidad de las laderas.
- Elabora un breve informe donde queden reflejados los principales problemas que podrían surgir en caso de producirse un hipotético deslizamiento de tierra en las laderas de los montes de tu entorno.
- Haz un relación de posibles medidas correctoras o de prevención que se te puedan ocurrir para evitar o reducir la inestabilidad de las laderas de la zona donde vives

D) EFECTOS SOBRE LAS AGUAS CONTINENTALES: RECURSOS HÍDRICOS

El agua es un recurso de primera necesidad y esencial para la vida en el planeta. Las regiones áridas y semiáridas del globo, donde la disponibilidad de agua es de por sí limitada, serán las zonas más afectadas por el cambio climático. En el otro extremo se sitúan las regiones húmedas que se tendrán que enfrentar a variaciones importantes en el régimen de lluvias, adaptándose a los eventuales períodos de sequías y a los impactos catastróficos de las inundaciones que se prevén sean más frecuentes. El nivel de las reservas de los acuíferos y embalses pueden disminuir debido a la sequía, agravándose con el descenso del caudal de los ríos, lo que favorecería un estancamiento de las aguas y una degradación en la calidad de las mismas. Estos procesos de estancamiento pueden degenerar, en regiones donde la renovación del agua se encuentra muy limitada, en un foco de infecciones potencial y en el medio de transmisión de enfermedades.



La sequía en la zona hizo desaparecer el regato



Aguas estancadas

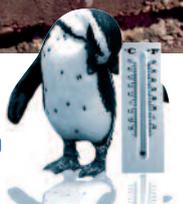
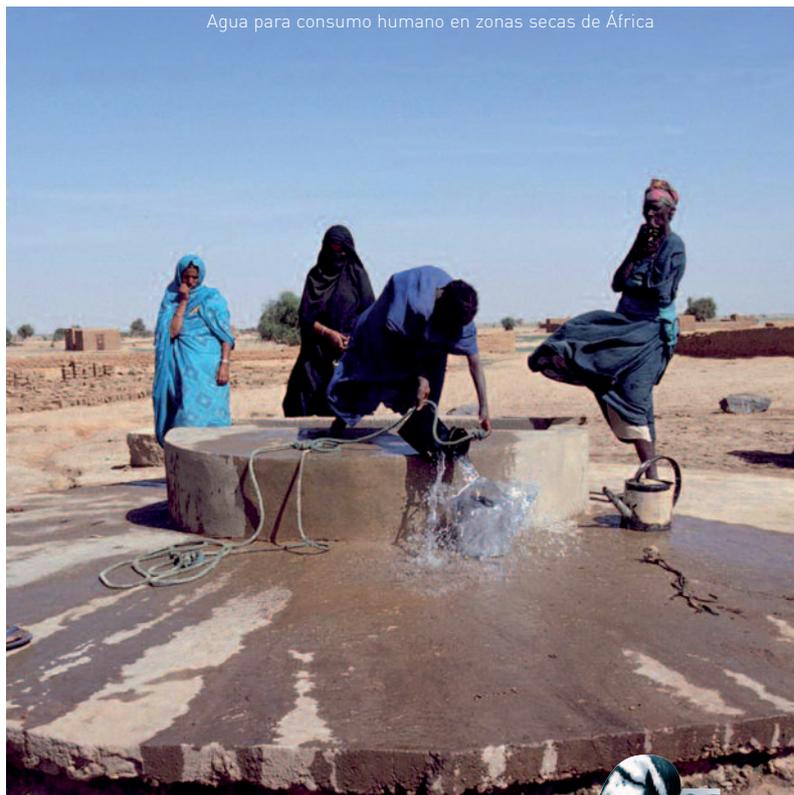
- ¿Qué enfermedades conoces relacionadas directamente con la calidad de las aguas de consumo doméstico?
- ¿En qué zonas del planeta son estas enfermedades una de las principales causas de muerte de la población?

Quando analizamos los recursos hay que tener en cuenta el aumento de la demanda debido al imparable crecimiento de la población mundial. En estos términos, se hace necesario la adopción de iniciativas de gestión de usos eficaces y eficientes de los recurso hídricos, así como de mejorar las políticas de agricultura y las de planificación y gestión del uso del suelo urbano.



Campo de golf verde que contrasta con la sequía del entorno debido al riego constante en este tipo de campos deportivos.

Agua para consumo humano en zonas secas de África





En España se calcula que con aumentos de temperatura de 2.5 °C y disminución de la precipitación de un 8%, los recursos hídricos pueden reducirse en un 17%. Estas variaciones serán más acusadas en las cuencas fluviales de las islas, en las del sur (Guadiana y Guadalquivir) y en las del Levante (Júcar y Segura).

- ¿En qué continente se encuentran las regiones donde los recursos hídricos pueden disminuir drásticamente en las próximas décadas?
- ¿Cuál crees que puede ser la causa determinante, junto con el cambio climático, de la disminución de los recursos hídricos en estas regiones?
- ¿Qué industria depende del agua para la producción de energía? ¿Sería un buen lugar el Levante español para situar nuevas industrias de este tipo? Justifica tu respuesta.

Con todos estos impactos del cambio climático sobre el medio terrestre, las áreas actualmente ocupadas por bosques, pueden cambiar a áreas de matorral, quedando estas últimas expuestas a importantes impactos erosivos con el consiguiente riesgo de desertificación.

- Responde con lo estudiado en este capítulo a las cuestiones iniciales del apartado "RESPONDE CON LO QUE SABES AHORA"