



Nombre y Apellidos:

Curso: 2º de Bach.

Fecha: 05/03/16

**Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Examen Temas 10 y 11.**

[NOTA. La puntuación total del examen es de 27 puntos. Pueden descartarse, indicándolo convenientemente, 5 puntos de la pregunta o preguntas que considere el alumno. Así, se puntuará el examen sobre 22. Si se contestan también las preguntas seleccionadas para descarte, sólo ayudarán a subir la nota y en ningún caso penalizarán.]

1. Explique de forma sintética los siguientes conceptos: 1) Factores edafogenéticos, 2) Suelos azonales, 3) Zona intermareal, 4) Blanqueamiento del coral, 5) Biorremediación edáfica, 6) Plataforma de abrasión litoral (6 puntos)

Los **factores edafogenéticos** son aquellos factores que determinan la formación de un suelo. Existen factores físicos, como la naturaleza de la roca madre sobre la que se construye el suelo, la morfología del terreno que determinará la erosión y la infiltración, el clima (a menudo el factor principal) y el tiempo cronológico. Otros factores son los biológicos: la presencia de una cubierta vegetal y la cantidad y diversidad de microorganismos presentes en el suelo.

Un **suelo azonal** es un suelo inmaduro, que se encuentra en las primeras etapas de su desarrollo por no haber actuado los factores edafogenéticos –en especial el clima- durante el tiempo suficiente (suelos aclimáticos). Los caracteres predominantes son los debidos al tipo de roca madre y otros factores locales. Son por ejemplo los presentes sobre sedimentos recientes (alóctonos), desiertos o suelos helados, con escaso o nulo desarrollo y diferenciación de horizontes.

La **zona intermareal** es la parte del litoral situada entre los niveles conocidos de las máximas o mínimas mareas. La zona intermareal está cubierta, al menos en parte, durante las mareas altas y al descubierto durante las mareas bajas.

El **blanqueamiento del coral** es una patología de las poblaciones coralinas inducida por la expulsión o muerte de protozoos simbióticos con las que los pólipos coralinos viven asociados y que les dan su pigmentación. El blanqueamiento se produce por el estrés desencadenado en los pólipos al subir la temperatura del agua (incluso ligeramente) por encima de los valores habituales. El blanqueamiento del coral puede conducir en poco tiempo a su muerte masiva. Es por esto que el cambio climático puede producir una verdadera debacle entre las poblaciones de coral.

La **biorremediación edáfica** es una técnica que se utiliza para descontaminar suelos mediante la utilización de microorganismos de diferentes tipos, como bacterias, hongos, protozoos, etc. encaminados a la descomposición y degradación de las sustancias contaminantes y tóxicas del suelo. En particular, es un mecanismo eficaz cuando los suelos han sido contaminados con hidrocarburos.

La **plataforma de abrasión litoral** es una zona de la plataforma continental próxima a la línea de costa y a los acantilados, con pendiente muy suave pero inclinada hacia el mar, que se genera por la acción de la dinámica marina al actuar contra el acantilado, parcialmente al descubierto, durante los episodios de bajamar.

2. Después del gran tsunami del Océano Índico en diciembre de 2004, un artículo periodístico recogía el siguiente comentario: (...) los sectores ecologistas afirman que la tala de los manglares para criar langostinos y gambas ha aumentado los efectos del

*maremoto (...) junto con la degradación de los arrecifes de coral por el cambio climático.*

- a) En la nota de prensa aparece el término *manglar*. ¿Qué es un manglar? Explique por qué los manglares pueden atenuar los efectos de los maremotos, tal como recoge la noticia. (2 puntos)

*El manglar es un bioma, formado por árboles y formaciones vegetales leñosas (mangles) muy tolerantes a la sal que ocupan la zona intermareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales y subtropicales de la Tierra. Tienen una gran diversidad biológica con alta productividad, encontrándose muchas especies de aves como de peces, crustáceos, moluscos y otras.*

*Los manglares forman una barrera natural que amortigua los efectos de tormentas, huracanes y tsunamis. Muchos expertos piensan que la deforestación masiva de los manglares en las costas de los países afectados por el tsunami de 2004, así como prácticas de uso litoral incorrectas como la edificación en primera línea de playa, contribuyeron a aumentar fuertemente la magnitud de la catástrofe.*

- b) ¿Qué relación guardan entre sí los manglares y los arrecifes de coral? ¿Afecta la destrucción de un ecosistema al otro? (1 punto)

*La destrucción del manglar es el primer paso del colapso de una red trófica de enorme biodiversidad y deja expuestos a la destrucción a otros ecosistemas de gran valor como los arrecifes coralinos y las praderas marinas. En general, manglares y arrecifes de coral se protegen mutuamente: por su situación estratégica entre la costa y el mar abierto, los arrecifes sirven de barrera que protege a los manglares y las praderas de hierbas contra los embates del oleaje; los manglares y praderas a su vez protegen al arrecife contra la sedimentación y sirven como áreas de reproducción y crianza para muchas de las especies que forman parte del ecosistema del arrecife.*

- c) Explique qué factores antropogénicos están conduciendo a la disminución masiva de los arrecifes de coral. (2 puntos)

*El principal impacto antropogénico sobre los corales es el debido al cambio climático, que induce el blanqueamiento del coral con el calentamiento global. Otros efectos relacionados con las emisiones de efecto invernadero son la acidificación y la subida del nivel del mar, que también penalizan a los corales.*

*Otras actividades humanas que están degradando los corales son: la extracción del coral, la contaminación directa de las aguas y los vertidos, la sobrepesca y la pesca con explosivos, la construcción de puertos y el dragado de las zonas costeras.*

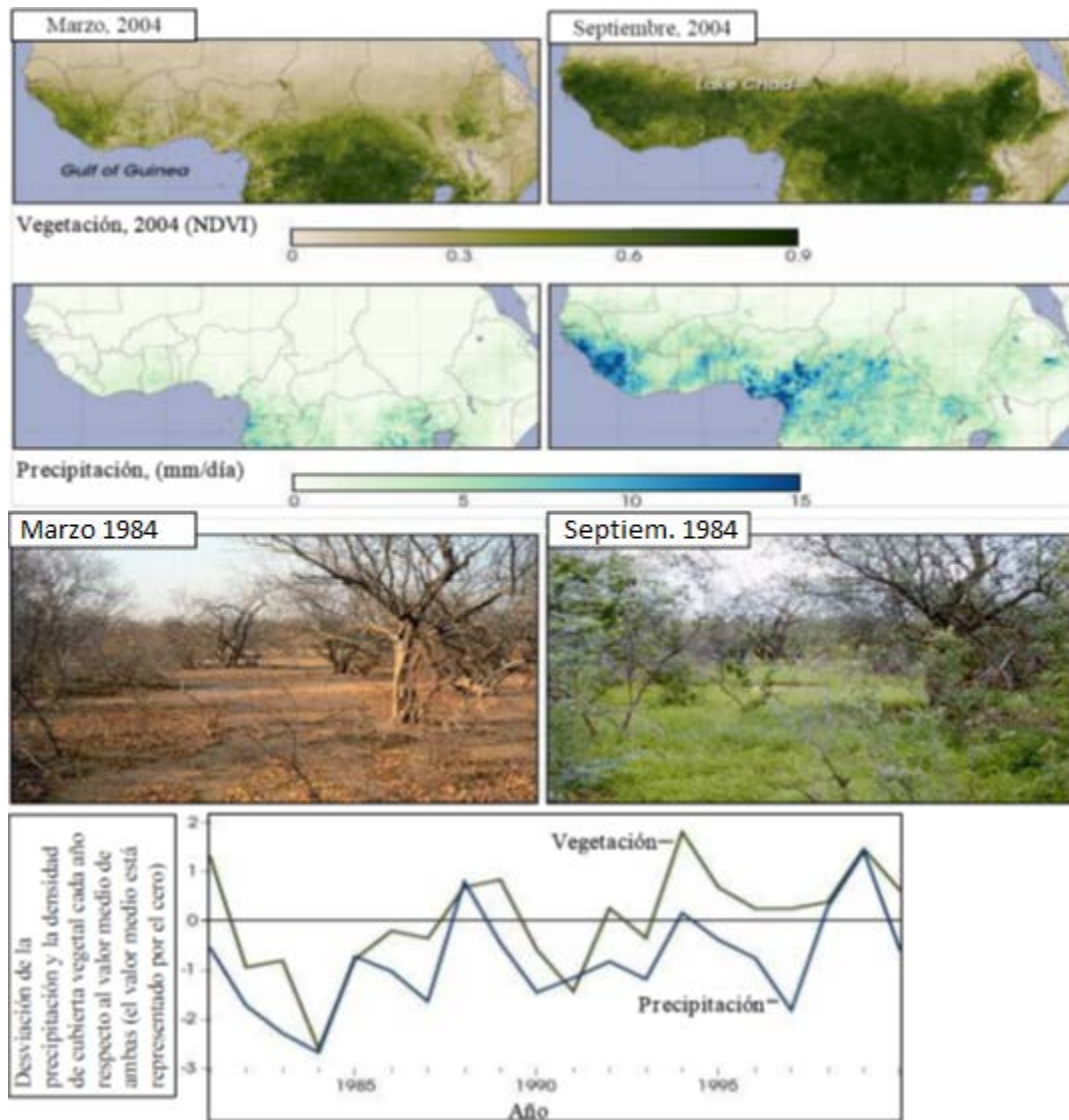
- 3.** El avance de la desertización constituye uno de los retos medioambientales más importantes del presente.

- a) Explique qué se entiende por desertización. ¿Qué zonas de España están más expuestas a este fenómeno? Explique dos problemas que pueda causar a la sociedad española. (2 puntos)

*La desertización es el conjunto de procesos que produce la expansión de las condiciones desérticas en áreas no desérticas, que puede producirse por procesos naturales (a lo largo de siglos o milenios) o como consecuencia de las actividades humanas (en cuyo caso suele recibir el nombre de desertificación). El sureste español presenta un riesgo especialmente fuerte de desertización debido a las condiciones*

climáticas adversas (escasez de precipitaciones, altas temperaturas), que es amplificado por la acción humana (exceso de riego, desaparición de la cubierta vegetal, incendios, abandonos de campos, deforestación, etc.). Entre los inconvenientes que causa la desertización encontramos la pérdida de suelo cultivable, la colmatación de embalses, la desaparición de la cubierta vegetal, el incremento de la erosión, etc. y los procesos que de ellos se derivan.

- b) Las imágenes de la lámina adjunta corresponden a la región del Sahel, en el norte de África. Las cuatro imágenes de falso color muestran los cambios de los valores del índice normalizado de cubierta vegetal (NDVI) y precipitación (en milímetros anuales). Las dos fotografías fueron tomadas en Senegal, en la estación seca (marzo) y la húmeda (septiembre). Por último, aparecen representadas, desde 1980 hasta 2000, las oscilaciones en torno al valor medio anual de la precipitación y del índice de vegetación. El valor medio se representa como 0. Teniendo en cuenta esta información y *ciñéndose estrictamente a ella*, contéstese: 1) ¿En qué se diferencia la desertización de una oscilación transitoria de la cubierta vegetal? 2) ¿Se está produciendo una desertización masiva en el Sahel en los últimos 20 años? 3) ¿Cómo se correlacionan la precipitación y la vegetación a la vista del gráfico y las imágenes? (4 puntos)



Fuente: <http://earthobservatory.nasa.gov/Study/Desertification/desertification2.html>

*Las oscilaciones transitorias de la cubierta vegetal son respuestas a las oscilaciones periódicas de las variables climáticas (temperaturas, precipitaciones), pero no dan lugar a una tendencia de cambio a lo largo de años sucesivos. La desertización, en cambio, es la respuesta a un cambio progresivo y permanente de las condiciones climáticas o edáficas. En el gráfico no se aprecia ninguna tendencia clara de disminución de la vegetación o las precipitaciones, de modo que no puede concluirse que haya procesos de desertización fuertes en el Sahel con los datos que tenemos. Sí se observa claramente cómo las fluctuaciones (estacionales o interanuales) en las precipitaciones van acompañadas de una fuerte correlación con la población vegetal, como cabe esperar (más lluvias, más vegetación).*

- c) Explique cuatro procesos que pueden dar lugar a situaciones de tipo desértico. (2 puntos)

*La desertización se produce ante todo a partir de la degradación de los suelos, ya sea ésta por agentes químicos (pérdida de fertilidad por lavado de nutrientes, acidificación, toxicidad debida a elementos contaminantes, salinización, etc.) o físicos (e.g. pérdida de la estructura por compactación del suelo debida al empleo de maquinaria pesada) o biológicos (desaparición o mineralización del humus). Otros factores igualmente importantes son la erosión hídrica y eólica, las sequías, el abandono de las tierras de labor, el sobrepastoreo, los incendios...*

- d) Explique dos prácticas para defender al suelo de la erosión hídrica. (1 punto)

*El suelo puede defenderse de la erosión hídrica 1) aumentando la infiltración y evitando la escorrentía mediante cultivos adecuados, 2) aplicando técnicas de arado que sigan las curvas de nivel, 3) haciendo aterrazamientos con muros que impidan la erosión, 4) evitando el retroceso de barrancos mediante la construcción de diques, 5) evitando los cultivos en zonas con excesiva pendiente, etc.*

**4. La siguiente noticia apareció en 2002:**

### **Los rumiantes salvan las playas andaluzas**

Un estudio elaborado por científicos de Andalucía ha encontrado una relación directa entre las poblaciones de ciervos y gamos de la cabecera del Guadalquivir, en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, y los sedimentos que el río Guadalquivir transporta hasta su desembocadura. Según los autores del estudio, las poblaciones de rumiantes han aumentado desde la creación de la antigua Reserva Nacional de Caza de la sierra de Cazorla. Paralelamente, la carga de sedimentos del río Guadalquivir también ha ido aumentando desde aquella época, contribuyendo con su llegada al mar a conservar las playas andaluzas.

Explique:

- a) ¿A qué cree que se debe el aumento en la población de rumiantes? (1 punto)

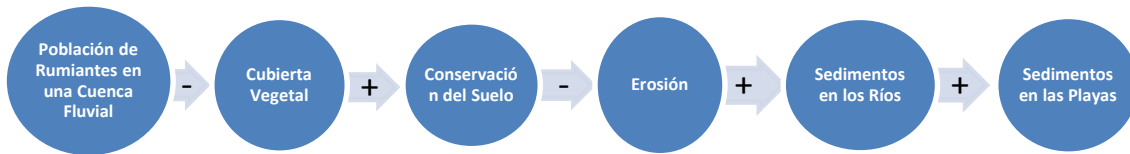
*Las dos causas más probables son la ausencia de depredadores naturales, eliminados antes de la creación de la reserva, o la abundancia de alimento y vegetación así como la disminución de la caza en los nuevos espacios protegidos.*

- b) Lo que aquí aparece como una buena noticia local, en realidad puede estar causando otro importante problema en los suelos de la Sierra de Cazorla. ¿Cuál es este problema? (2 puntos)

*El problema es que los sedimentos provienen de un sobrepastoreo que elimina la cubierta vegetal y por tanto afecta negativamente a la conservación del suelo.*



- c) Dibuje un diagrama causal que explique la relación entre el aumento de rumiantes y la mayor sedimentación en las playas haciendo énfasis en los procesos de erosión. (2 puntos)



5. La fotografía renderizada muestra el proyecto de archipiélago artificial Palm Islands frente a las costas de Dubai, en los Emiratos Árabes Unidos. A día de hoy sólo la isla que aparece más a la izquierda ha sido acabada. 1) Describa qué impactos pueden producirse a causa de este tipo de construcciones en el litoral (2 puntos). 2) ¿Qué riesgos litorales son amplificados por la mano del hombre? Cite al menos cuatro ejemplos (2 puntos).



*Algunos de los impactos que estas construcciones altamente antinaturales pueden tener son: 1) la formación de barreras que bloquean el flujo de arena y sedimentos a lo largo de la costa al modificar la deriva litoral, 2) la ocupación de zonas de oscilación natural de las playas, 3) los impactos derivados de la extracción de cantidades ingentes de arena en ecosistemas cercanos, 4) la destrucción de ecosistemas costeros de gran valor.*

*Entre los riesgos litorales que pueden amplificarse antropogénicamente destacan: 1) la sobreexplotación de acuíferos costeros (en este caso la demanda turística fuerza un consumo de agua brutal), 2) la alteración de la dinámica de playas por la removilización de las arenas y los vertidos de escombros y residuos de las construcciones pueden dañar el ecosistema irreversiblemente, 3) la edificación en primera línea de playa o ganando terreno artificialmente al mar se expone a las subidas de su nivel, amplificadas por el cambio climático, 4) la destrucción de ecosistemas costeros con un papel protector deja las costas más expuestas al oleaje y la erosión, etc.*