

 Universidad Rey Juan Carlos	PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS. AÑO 2011	
MATERIA	CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTALES	
CARÁCTER	COMÚN	
	OBLIGATORIA	
	OPTATIVA	X
INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN		
<p>Instrucciones Generales: La prueba se compone de dos opciones ("A" y "B"), cada una de las cuales consta de tres preguntas que contienen una serie de cuestiones. La primera pregunta consta de tres cuestiones que se calificarán con un punto como máximo cada una de ellas. La segunda pregunta tendrá un valor total de 2 puntos. Y la última pregunta constará de cinco cuestiones conceptuales, con un valor máximo de un punto cada una de ellas. La puntuación total, si se contestan correctamente las tres preguntas será de 10 puntos.</p> <p>Sólo se contestará una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido.</p> <p>Duración del ejercicio: Una hora</p>		

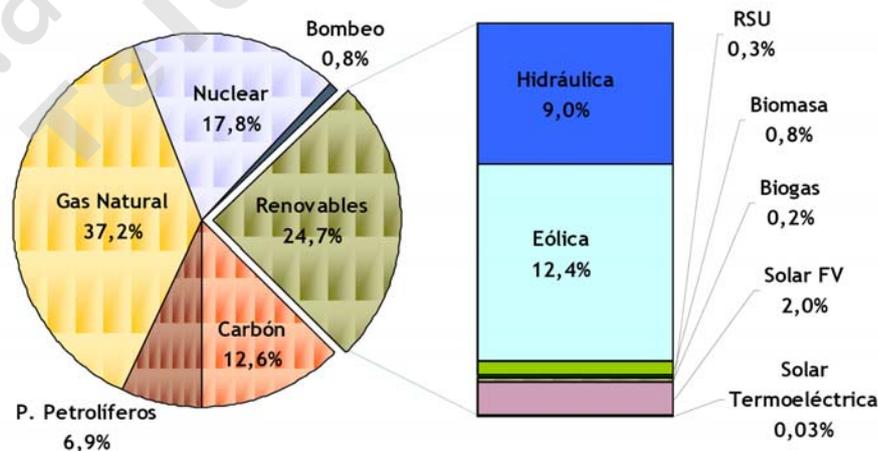
OPCIÓN A

PREGUNTA 1

Lo que contamina un coche eléctrico

Un coche eléctrico no tiene tubo de escape por el que salgan emisiones, pero no está libre de emisiones de CO₂.

Figura 2.1-8 Producción Eléctrica según Fuentes. Año 2009



- A la vista de la noticia y de los datos de la gráfica, justifique si los coches eléctricos se podrían considerar libres de emisiones de CO₂ en España.
- Indique cuatro ventajas medioambientales de los coches eléctricos con respecto a los coches convencionales con motores de combustión.
- Indique cuatro medidas que pueden ser tomadas por la administración para reducir el impacto ambiental del transporte diferentes del coche eléctrico.

PREGUNTA 2

- Realice un esquema simplificado del ciclo del carbono en el que intervengan los siguientes conceptos: respiración, fotosíntesis, CO₂, combustión, combustibles fósiles, restos orgánicos, biomasa animal, biomasa vegetal, transporte/industria y organismos descomponedores.
- Describa brevemente las principales actividades humanas que intervienen en el ciclo del carbono y sus consecuencias medioambientales.

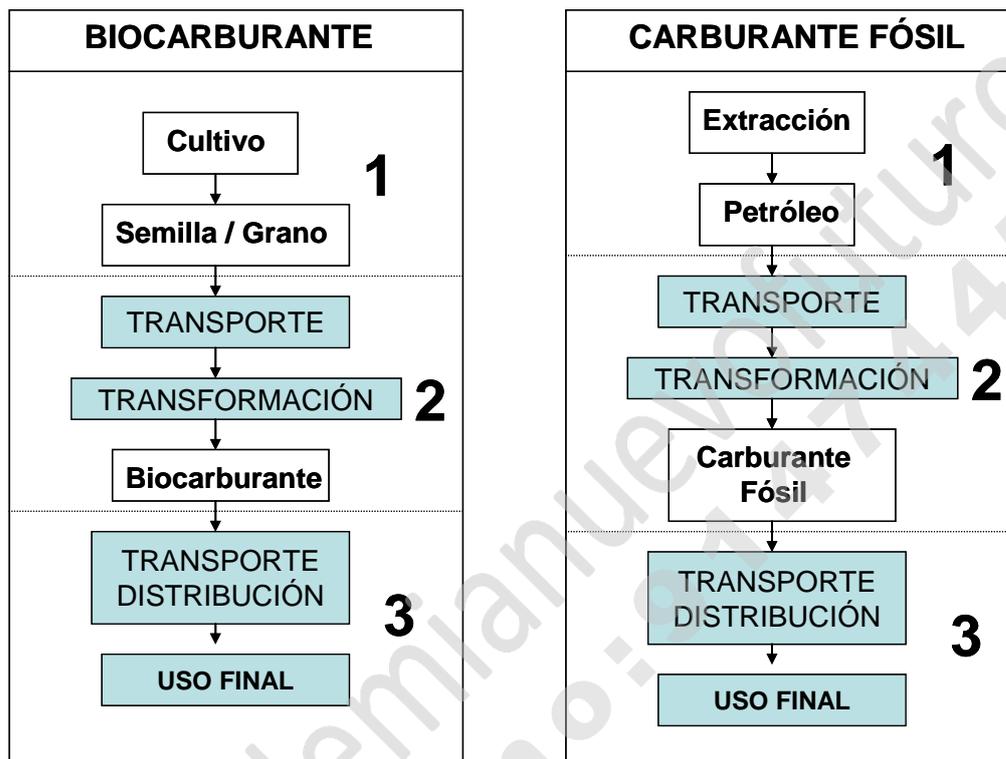
PREGUNTA 3

Conteste a las siguientes preguntas

- Explique los efectos ambientales originados por las mareas negras en los ecosistemas marinos e indique dos soluciones para paliar este desastre (pueden ser preventivas o correctoras).
- Explique que es la **lluvia ácida**, qué contaminantes lo ocasionan y qué efectos nocivos causa.
- ¿Qué características del gas natural hace que sea una de las fuentes de energía fósiles con más expectativas para la producción de electricidad?
- Conteste a las siguientes cuestiones referentes al ozono. ¿Dónde se sitúa la capa de ozono en la atmósfera y cual es su función? ¿Qué consecuencias sobre los seres vivos tiene su destrucción? ¿Qué gases contribuyen mayoritariamente a la destrucción de la capa de ozono? ¿Qué es el ozono troposférico y como se origina?
- Explique el flujo de energía entre niveles tróficos en un ecosistema y que diferencia existe con el ciclo de la materia.

OPCIÓN B**PREGUNTA 1**

Durante las etapas de producción, transporte y consumo de los recursos energéticos se producen acciones que dañan el medio ambiente. En la Figura adjunta se muestra un esquema simplificado del ciclo de vida de un biocarburante y un carburante fósil desde la extracción de la correspondiente materia prima hasta su consumo final.



- Analice los posibles impactos ambientales que se producen durante la fase de producción de la materia prima para un biocarburante y un carburante fósil (Fase 1 del diagrama).
- Describa que riesgo está asociado al transporte del crudo del petróleo o carburantes fósiles y indique porqué este riesgo no existe en el caso de los biocarburantes.
- Analice el impacto que se produce a la hora de consumir los carburantes fósiles y diferéncielo del que se produce en el consumo de los biocarburantes.

PREGUNTA 2

Explique de forma razonada si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- La DQO es un parámetro que se utiliza para cuantificar la materia orgánica total del agua.
- La eutrofización de las aguas es provocada por el enriquecimiento de las mismas en calcio y magnesio.

- c. En un vertido de aguas residuales domésticas los valores de DBO serán claramente superiores a los de DQO.
- d. El tratamiento secundario de una EDAR convencional tiene como objetivo la reducción de los bionutrientes (compuestos de nitrógeno y fósforo).

PREGUNTA 3

Conteste a las siguientes preguntas:

- a. Señale que contaminantes primarios son los más importantes en la atmósfera y cuál es su procedencia por actividades antrópicas.
- b. Indique las diferencias entre aguas subterráneas y superficiales en términos de vulnerabilidad y descontaminación.
- c. Explique las ventajas e inconvenientes de los siguientes métodos de tratamiento de residuos sólidos urbanos: incineración, vertido controlado y reciclado.
- d. ¿Qué es la desertización?. Cite dos consecuencias del aumento de la desertización en una zona y dos causas antrópicas que aceleran el proceso.
- e. ¿Qué son las cadenas tróficas?. Explique los diferentes tipos de cadenas tróficas. ¿Por qué es limitado el número de niveles tróficos en un ecosistema?

UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS	PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS. AÑO 2011
------------------------------------	---

MATERIA	CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES		
CARÁCTER	COMÚN	OBLIGATORIA	OPTATIVA X

CRITERIOS ESPECÍFICOS Y ORIENTACIONES PARA LA CORRECCIÓN**OPCIÓN A****PREGUNTA 1**

Esta pregunta se calificará con tres puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

Cuestión a

Indique que las baterías de los coches eléctricos se recargarán directamente desde la red eléctrica y por tanto a medida que el modelo energético para la producción de la electricidad esté más basado en energías renovables el coche eléctrico puede ser considerado más ecológico pues se limita indirectamente el consumo de combustibles fósiles. No obstante, si se observa la gráfica el consumo de electricidad en España es aproximadamente en un 60 % de origen fósil y que por tanto ha originado emisiones de CO₂ en el origen durante el proceso de producción de esta electricidad en las centrales térmicas.

Cuestión b

Indique que los coches eléctricos reducen las emisiones locales de contaminantes gaseosos a la atmósfera (CO₂, NO_x, SO₂, ...) y la contaminación acústica en los núcleos urbanos. Por otro lado los coches eléctricos permiten un uso más eficiente de la energía con menores pérdidas que los motores de combustión interna que funcionan con combustibles fósiles y por tanto permiten un menor consumo de energía. También se debe indicar que permitiría almacenar los excedentes de energías renovables en especial de la energía eólica y por tanto reducir la dependencia del transporte en los combustibles fósiles

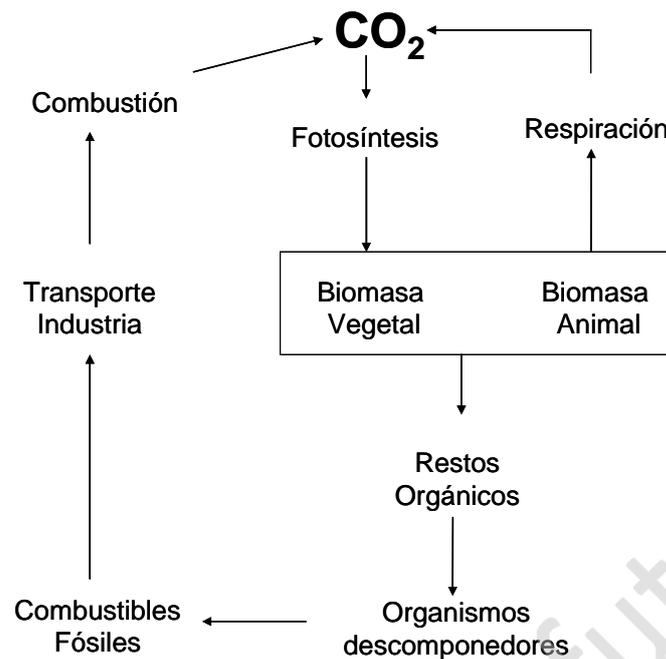
Cuestión c

Indique medidas como las siguientes: favorecer el transporte público, facilitar al ciudadano infraestructuras para un transporte más sostenible (carriles para bicicletas), promover el desarrollo de los biocarburantes que reducen las emisiones de CO₂, promover la limitación de las emisiones de CO₂ por km recorrido en la fabricación de los automóviles, promover la investigación en la búsqueda de nuevas alternativas menos contaminantes (coches eléctricos de pilas de combustible con hidrógeno) ...

PREGUNTA 2

Esta pregunta se calificará con dos puntos (1 punto por cada cuestión) siempre que el alumno:

- Realice un esquema similar al siguiente:



- b. Indique que las intervenciones humanas que han modificado el ciclo de carbono en la naturaleza han sido el consumo excesivo de combustibles fósiles utilizados en actividades industriales, transporte, calefacción Por otra parte, la deforestación masiva y los incendios ha reducido considerablemente el elevado potencial de los bosques en la captura de CO_2 . Estas actividades han provocado el aumento de la concentración de CO_2 en la atmósfera dando lugar a un aumento del efecto invernadero que tiene como consecuencia un calentamiento global de la superficie terrestre. Este calentamiento global puede tener importantes repercusiones medioambientales como son la fusión de los hielos polares, aumento del nivel del mar, modificación del régimen de precipitaciones, inundaciones, sequías prolongadas, repercusión en los ecosistemas marinos y terrestres, ...

PREGUNTA 3

Esta pregunta se calificará con cinco puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

Cuestión a

Los impactos de las mareas negras sobre los ecosistemas marinos serían los siguientes: dificultan la fotosíntesis debido a que impiden la captación de la luz solar, disminuyen la cantidad de oxígeno en el agua, impregnan organismos provocando su intoxicación y muertes, destruyen marismas o arrecifes de coral; afectan a la pesca ... Con respecto a las soluciones dentro de las preventivas se podrían citar los petroleros de doble casco y dentro de las correctoras cualquier medida de eliminación del petróleo (introducir bacterias consumidoras de petróleo, utilizar materiales que adsorban específicamente el petróleo, técnicas de aislamiento y bombeo, ...).

Cuestión b

Defina el fenómeno de la lluvia ácida como el proceso de oxidación de los óxidos de nitrógeno y azufre, liberados en los procesos de combustión, originando ácido sulfúrico y nítrico que se disuelven en las gotas de agua que forman las nubes y que retornan al suelo por medio de las

precipitaciones.. Cite como efectos de la lluvia ácida algunos de los siguientes: acidificación de suelos alterando los procesos químicos que en ellos ocurren; acidificación de lagos y ríos dañando a los organismos acuáticos; ataque a la vegetación desencadenando en algunos casos la muerte de las plantas; deterioro de materiales (ataque a edificios, monumentos,...).

Cuestión c

Cite como ventajas del gas natural con respecto a los derivados del petróleo tres de las siguientes: *mayor disponibilidad* (mayor número de reservas y con yacimientos repartidos en un gran número de países); *menor contaminación atmosférica* (reducción significativa en la emisión de óxidos de nitrógeno y azufre y partículas en suspensión); *mayor facilidad en la extracción; transporte a través de gaseoductos enterrados* que no producen impacto visual en el paisaje y un transporte de menor riesgo.

Cuestión d

La capa de ozono se encuentra en la estratósfera y actúa como filtro solar. Su destrucción provoca un incremento de la radiación UV en la superficie terrestre originando consecuencias para los organismos y los ecosistemas muy graves (inhibición de formación de fitoplancton lo que condiciona el desarrollo de las subsiguientes cadenas alimentarias, disminución de las defensas de muchos vegetales, en el ser humano puede provocar cáncer de piel, debilitamiento del sistema inmunológico, cataratas ...). Los principales responsables de su destrucción son los compuestos clorofluorocarbonados (HFCs, HCFCs y CFCs). El ozono troposférico es un contaminante secundario que se origina por distorsión del ciclo fotolítico de los óxidos de nitrógeno en presencia de hidrocarburos (smog fotoquímico).

Cuestión e

El flujo de energía en los ecosistemas es unidireccional. Además la energía disminuye al pasar de un nivel trófico a otro superior puesto que no toda se utiliza en la producción ya que gran parte se consume en la respiración (sólo el 10 % de la energía existente en un nivel se transfiere al siguiente; regla del 10 %). El ciclo de materia es cerrado a través de los ciclos biogeoquímicos, mientras que el ciclo de la energía es abierto, ya que la energía procedente del Sol no retorna a él y por tanto se necesita un aporte continuo.

OPCIÓN B

PREGUNTA 1

Esta pregunta se calificará con tres puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

Cuestión a

Indique que en el caso de los biocarburantes los posibles impactos ambientales vienen derivados de las actividades agrícolas no sostenibles (sobreexplotación de recursos acuíferos; contaminación de suelos, agua y atmósfera con pesticidas y fertilizantes; pueden aparecer en algunos casos situaciones de deforestación de bosques y selvas contribuyendo a intensificar la desertización; impacto sobre la flora y la fauna). Por el contrario, el impacto ambiental en la extracción del crudo del petróleo está relacionado con las grandes plataformas petrolíferas y pozos de petróleo que originan importantes cantidades de gases contaminantes a la atmósfera y la presencia de vertidos ocasionales que contaminan suelos y aguas.

Cuestión b

Indique que el riesgo asociado al crudo de petróleo durante su transporte mediante barcos petroleros (transporte marítimo) o terrestre (oleoductos) son los frecuentes accidentes que ocurren provocando importantes derrames en ecosistemas terrestres y marinos generando daños que tardan décadas en desaparecer. Sin embargo, en los biocarburantes este riesgo es mucho menor pues se trata de compuestos biodegradables que en caso de derrames no provocan daños en el medio ambiente pues se pueden degradar por procesos biológicos.

Cuestión c

Indique que a la hora de consumir un carburante fósil en principal impacto es el derivado de su combustión que genera grandes cantidades de gases contaminantes (CO_2 ; efecto invernadero; SO_2 ; lluvia ácida). Sin embargo en el caso de un biocarburante, el CO_2 que se produce durante su combustión ha sido fijado previamente por la materia prima de origen mediante el proceso de fotosíntesis, por tanto la emisión neta es nula. Además, los biocarburantes al no poseer azufre en su composición presentan emisiones de SO_2 nulas.

PREGUNTA 2

Esta pregunta se calificará con dos puntos (0,5 puntos por afirmación acertada y razonada adecuadamente)

- Verdadero.** La DQO mide la materia orgánica total pues en este ensayo se realiza la oxidación química total tanto de la materia orgánica biodegradable como no biodegradable.
- Falso.** La eutrofización es provocada por enriquecimiento en nutrientes compuestos de nitrógeno y fósforo.
- Falso.** Los valores de DBO nunca pueden ser superiores a los de DQO.
- Falso.** El tratamiento secundario convencional tiene como objetivo la eliminación de la materia orgánica biodegradable. Los compuestos de nitrógeno y fósforo necesitan tratamientos biológicos especiales o bien tratamientos físico-químicos terciarios.

PREGUNTA 3

Esta pregunta se calificará con cinco puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

Cuestión a

Se deben indicar los siguientes contaminantes primarios:

Compuestos de nitrógeno. Uso indiscriminados de fertilizantes, combustión de combustibles fósiles para la obtención de energía.

Compuestos de azufre. Combustión de combustibles fósiles para la obtención de energía

Compuestos orgánicos volátiles (COVs): Industria química, incineración de residuos ...

Compuestos halogenados. Industria química, incineración de residuos plásticos (PVC), sprays, sistemas de refrigeración ...

Partículas en suspensión. Combustiones en la industria y el transporte, incineración de basuras,

Cuestión b

Explique que, en general, la contaminación alcanza más fácilmente las aguas superficiales que las subterráneas (ya que, muchos contaminantes son retenidos por los suelos durante el proceso de



infiltración). En cambio, la contaminación de aguas subterráneas es más difícil de detectar y las aguas subterráneas son más difíciles de descontaminar: porque no hay muchos mecanismos que permitan la salida de los contaminantes desde los acuíferos, y/o porque el tiempo de residencia del agua y los contaminantes es mayor en los acuíferos que en los ríos o lagos, y/o porque los acuíferos son menos accesibles para monitorizar o actuar que las aguas superficiales.

Cuestión c

La incineración permite la valorización energética de los RSU pero sin embargo presenta como principales inconvenientes las grandes inversiones de las instalaciones, emisión de gases contaminantes (dioxinas) y la generación de cenizas que deben ser almacenadas en vertederos. El vertido controlado tiene como principal ventaja que es un método sencillo pero para que sea efectivo es necesario que los depósitos estén bien permeabilizados para evitar que los lixiviados contaminen las aguas subterráneas y tiene un importante impacto visual. El reciclado es un método más completo y respetuoso con el medio ambiente, pues ahorra recursos materiales y reduce residuos, pero para que sea efectivo es necesaria una selección previa por parte del consumidor y además no todos los residuos tienen la misma facilidad para ser reciclados.

Cuestión d

Defina que la desertización consiste en una degradación persistente de los ecosistemas de las tierras secas producida por las variaciones climáticas, acción antrópica, sobreexplotación de recursos y, cite como consecuencias entre otras: la desaparición de especies, descenso de la productividad natural del suelo, migración de poblaciones, etc. Cite como causas antrópicas que aumentan la desertización algunas como: el sobrepastoreo, uso indebido del suelo con cultivos que facilitan la erosión, mal uso de los recursos hídricos hasta producir su agotamiento, tala de árboles, compactación del suelo por el uso de maquinaria indebida, etc.

Cuestión e

Las cadenas tróficas representan relaciones cuantitativas entre diferentes niveles tróficos. Estas cadenas tróficas pueden ser de números (representan número de individuos), de biomasa (representan cantidad de materia orgánica almacenada en cada nivel trófico) y de energía (representan cantidad de energía almacenada en cada nivel trófico). El número es limitado debido a que pasar de un nivel a otro supone una importante pérdida de energía (de hecho sólo se transfiere al siguiente nivel el 10 % de la energía existente en el anterior).