



# Ciencias de la Tierra y del medio ambiente

## Serie 5

### Opción de examen

(Marque la opción escogida)

**OPCIÓN A**

**OPCIÓN B**

Qualificació			TR	
Exercici 1	1			
	2			
	3			
Exercici 2	1			
	2			
Exercici 3	1			
	2			
	3			
Exercici 4	1			
	2			
Suma de notes parcials			X	
Qualificació final			X	

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

Etiqueta de qualificació

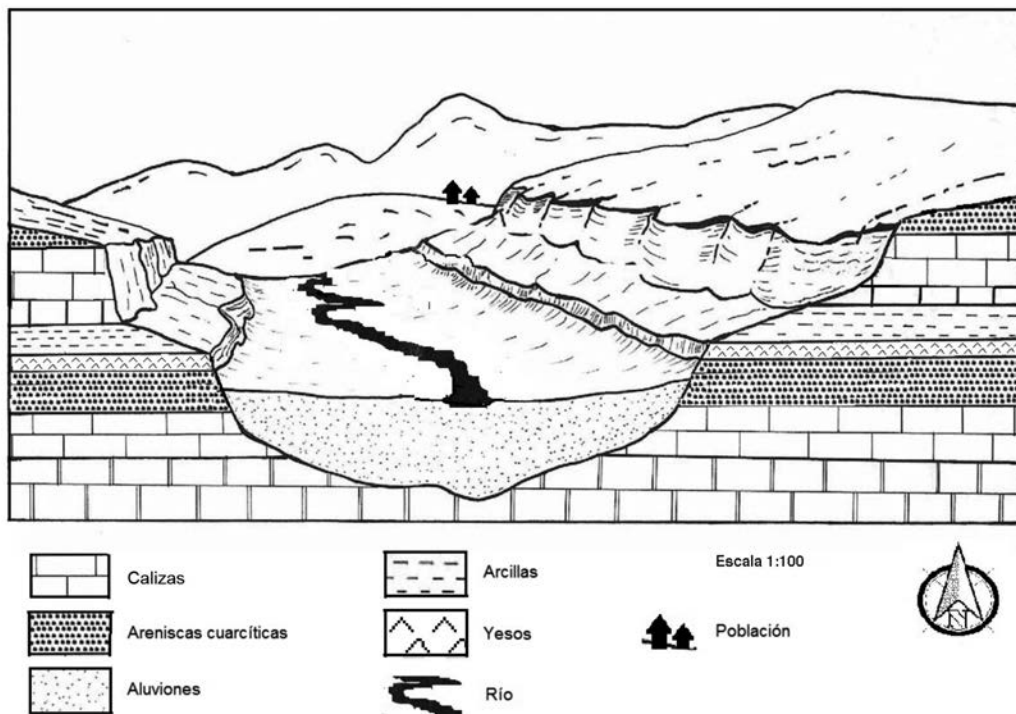
Etiqueta del corrector/a

Resuelva los ejercicios 1 y 2 y escoja UNA de las opciones (A o B), cada una de las cuales consta de dos ejercicios (ejercicios 3 y 4). En total, debe resolver cuatro ejercicios.

### Ejercicio 1 (obligatorio)

[3 puntos en total]

Una empresa de materiales de construcción está estudiando instalarse en la zona representada en el siguiente bloque diagrama. El estudio intenta determinar la viabilidad de la instalación de acuerdo con la accesibilidad a los recursos y la disponibilidad de las materias primas.



FUENTE: Adaptación realizada a partir de F. BELHADAD. *Cartes et coupes géologiques* [en línea], 2007.

1. A partir de la información que proporciona la imagen, responda a las siguientes cuestiones:
  - a) ¿Qué rocas o materiales presentes en la zona podrían utilizarse para fabricar los materiales de construcción de la siguiente tabla? Si no hay ninguno adecuado, indíquelo. [0,4 puntos]

<i>Materiales de construcción</i>	<i>Rocas o materiales</i>
Cemento	
Ladrillos	
Encimeras de cocina o baño	
Vidrio	

**b)** Mencione otros tres recursos geológicos que podrían explotarse en la zona y diga qué aplicación tiene cada uno.

[0,6 puntos]

<i>Recurso</i>	<i>Aplicación</i>

**2.** Los recursos geológicos pueden explotarse de formas diferentes, pero hay que tener en cuenta la legislación vigente sobre las actividades extractivas.

**a)** ¿Cuáles podrían ser las dos formas más usuales de explotación de los materiales presentes en el bloque diagrama? Explique en qué consisten.

[0,6 puntos]

<i>Forma de explotación</i>	<i>Explicación</i>

**b)** Antes de iniciar la explotación hay que elaborar el proyecto de recuperación medioambiental de la zona una vez finalizada la actividad extractiva. Mencione cuatro actuaciones que deberán incluirse en el plan.

[0,4 puntos]

<i>Actuaciones para una correcta restauración</i>

3. Mencione tres impactos y dos riesgos inducidos que podría conllevar la instalación de explotaciones de rocas en el territorio y las correspondientes medidas preventivas o correctoras que habría que aplicar.

[1 punto]

<i>Impacto</i>	<i>Medida preventiva o correctora</i>

<i>Riesgo inducido</i>	<i>Medida preventiva o correctora</i>

## Ejercicio 2 (obligatorio)

[2 puntos en total]

### Un fuerte terremoto vuelve a devastar el centro de Italia

El 30 de octubre de 2016 un terremoto sacudió Italia. Según el Instituto Italiano de Geofísica y Vulcanología, fue de 6,5 grados en la escala de Richter. El epicentro se situó a 6 kilómetros de Norcia, en el centro del país, y el hipocentro se localizó a solo 10 kilómetros de profundidad. El sismo se notó por toda la península itálica y fue más violento que el que se produjo en la misma zona dos meses antes, el 24 de agosto.

Traducción y adaptación realizadas a partir de un texto extraído de <http://itanol.com>



FUENTE: Adaptación realizada a partir de un mapa publicado en <http://itanol.com>.

1. Responda a las siguientes cuestiones:

a) Diga qué tipos de ondas sísmicas son las responsables de los efectos catastróficos de los sismos y explique cómo se generan.

[0,3 puntos]

b) Etiquete correctamente en el dibujo cada uno de los grupos de ondas que se registraron durante el terremoto.

[0,3 puntos]

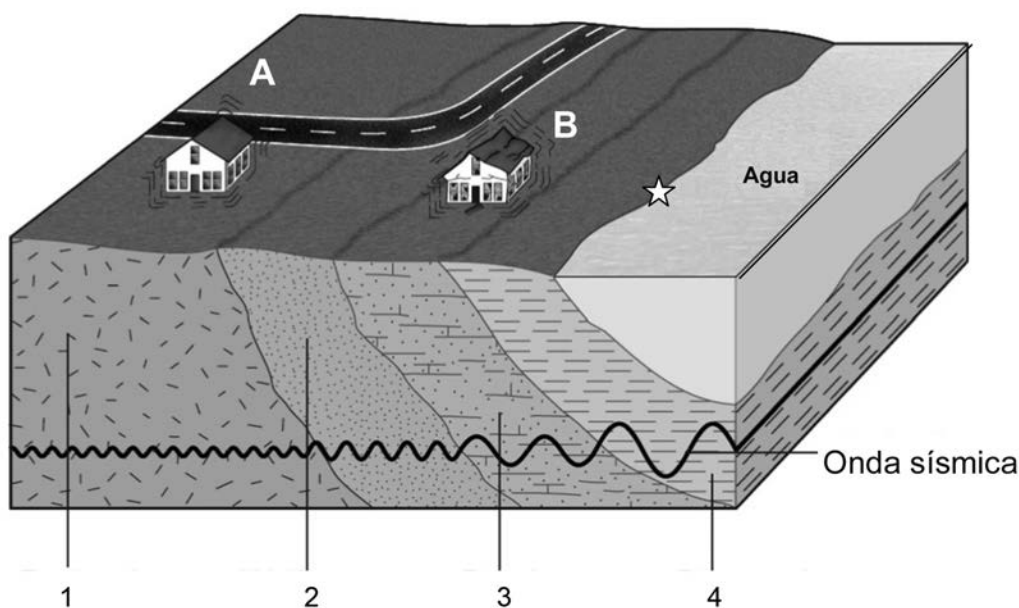


c) La *magnitud sísmica* es un parámetro instrumental que indica el tamaño de un terremoto. Diga a partir de qué se obtiene y cuál es el parámetro físico que se mide para obtenerla. La noticia hace referencia a una escala de medición. ¿Qué otra escala de medición puede utilizarse? ¿En qué se basa?

[0,4 puntos]

Se obtiene a partir de
Parámetro físico:
Otra escala de medición:
Se basa en

2. La litología del terreno donde se produce el terremoto condiciona su efecto destructivo. En el siguiente bloque diagrama se aprecia el recorrido de una onda sísmica por diferentes materiales, numerados del 1 al 4 (granito, arenisca bien cimentada, arena con limos y lodos saturados de agua).



FUENTE: Adaptación realizada a partir de James S. MONROE. *Geología: Dinámica y evolución de la Tierra*. Madrid: Paraninfo, 2008.

- a) De acuerdo con cada una de las litologías de la imagen anterior (numeradas del 1 al 4), dibuje en las casillas correspondientes una flecha vertical cuyo sentido muestre una gradación de menor a mayor incidencia ( $- \rightarrow +$ ) de la amplitud y la longitud de la onda sísmica, así como el grado de destrucción, en los distintos tipos de materiales.  
[0,5 puntos]

<i>Tipo de material</i>		<i>Amplitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Grado de destrucción</i>
1	Granito			
2	Arenisca bien cimentada			
3	Arena con limos			
4	Lodos saturados de agua			

- b) En el dibujo anterior se ven dos casas, etiquetadas con las letras A y B. Indique cuál de ellas cree que ha sufrido los efectos del terremoto con mayor intensidad. Justifique la respuesta.  
[0,3 puntos]

- c) En el bloque diagrama se ha representado una estrella. Suponiendo que el epicentro del terremoto estuviera situado en ese punto, diga qué otro fenómeno geológico podría producirse y explíquelo.  
[0,2 puntos]

## OPCIÓN A

### Ejercicio 3

[3 puntos en total]

En nuestra sociedad actual, uno de los aspectos más importantes con relación al medio ambiente es la gestión de los residuos. Observe la siguiente tabla, que contiene información relativa a la producción de residuos en Catalunya.

<i>Producción de residuos en Catalunya (2000-2015)</i>			
<i>Año</i>	<i>Población (miles de habitantes)</i>	<i>Total de recogida selectiva (miles de toneladas)</i>	<i>Total de residuos municipales (miles de toneladas)</i>
2000	6 090	485	3 475
2001	6 090	603	3 583
2002	6 343	736	3 721
2003	6 704	892	3 943
2004	6 813	1 050	4 130
2005	6 995	1 222	4 197
2006	7 134	1 364	4 269
2007	7 210	1 444	4 300
2008	7 364	1 471	4 275
2009	7 475	1 575	4 198
2010	7 512	1 698	4 189
2011	7 539	1 642	4 044
2012	7 570	1 460	3 735
2013	7 553	1 361	3 588
2014	7 518	1 390	3 641
2015	7 508	1 442	3 703

FUENTE: Agencia de Residuos de Catalunya.



1. Conteste las siguientes cuestiones sobre los residuos.

a) ¿Qué se entiende por *residuos*?

[0,2 puntos]

b) Mencione dos tipos de residuos según su procedencia.

[0,2 puntos]

c) Explique los siguientes conceptos:

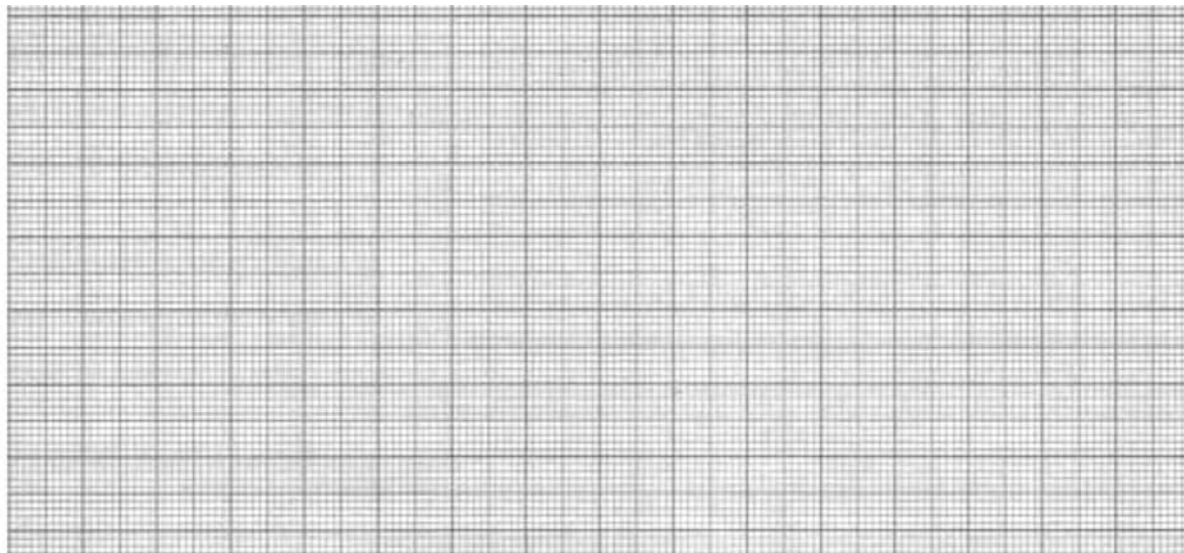
[0,6 puntos]

<i>Recogida selectiva de residuos</i>	
<i>Inertización de residuos</i>	
<i>Valorización de residuos</i>	

2. Observe detenidamente la tabla de la página 8 y conteste las siguientes cuestiones:

a) En el siguiente papel milimetrado, represente con dos gráficas el total de los residuos municipales producidos anualmente y el total de la recogida selectiva realizada cada año en Catalunya, entre los años 2000 y 2015. Utilice como unidad el millar de toneladas en ambos casos.

[0,5 puntos]



b) Calcule, a partir de los datos de la tabla, los kilogramos de residuos por habitante y día que se produjeron en Catalunya en el año 2015.

[0,3 puntos]

c) Los residuos pueden generar una serie de problemas medioambientales. Proponga dos acciones para minimizar la producción de residuos.

[0,2 puntos]


3. ¿Qué porcentaje representó el total de la recogida selectiva respecto al total de residuos municipales en los años 2000, 2007 y 2015? ¿Qué tendencia se observa? ¿A qué puede deberse esta tendencia?

[1 punto]

<i>Año 2000</i>	
<i>Año 2007</i>	
<i>Año 2015</i>	
<i>Tendencia</i>	
<i>Causa de esta tendencia</i>	

## Ejercicio 4

[2 puntos en total]

Aprovechando que el 2015 fue el Año Internacional de los Suelos y que la Unión Internacional de las Ciencias del Suelo (IUSS) declaró el período 2015-2024 Década Internacional de los Suelos, durante este curso los alumnos de la Escola Bonvent han estudiado cómo se forman los suelos.

1. Todos los alumnos han buscado información sobre cuáles son los factores que determinan la formación de un suelo.

a) La primera tarea que se les ha encomendado es que mencionen los factores formadores del suelo. Escríbalos en la siguiente tabla:

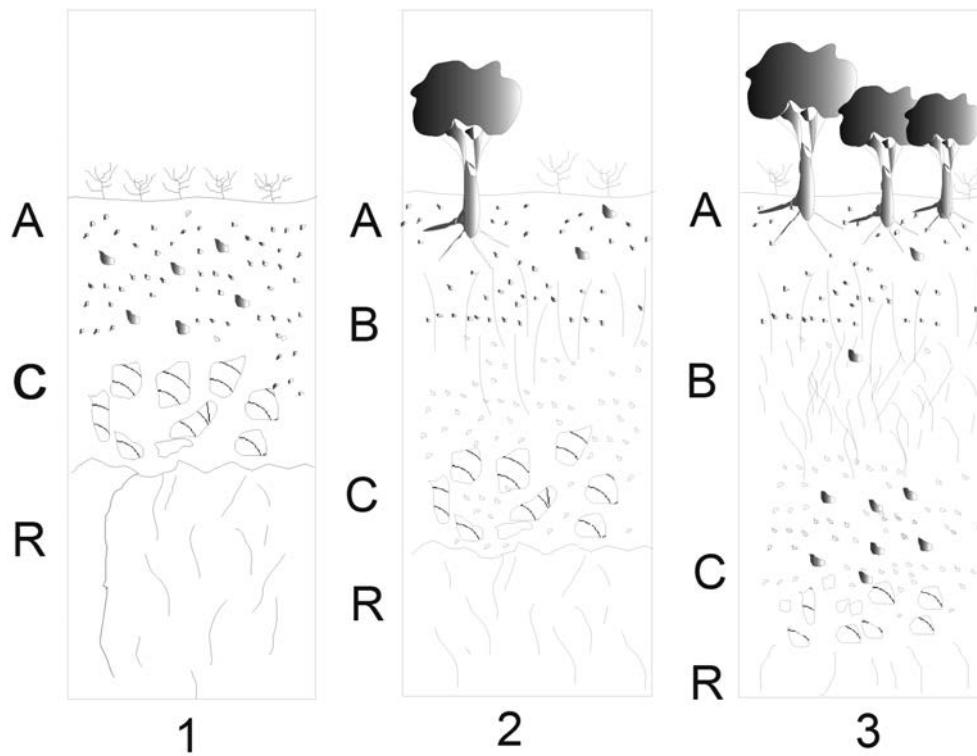
[0,5 puntos]


b) Otro punto importante que han querido aclarar es el concepto de textura de un suelo. Explique qué es la textura y enumere los componentes que la definen.

[0,5 puntos]

<i>Definición de textura</i>	
<i>Componentes de la textura</i>	

2. A los alumnos que han estudiado la formación de un suelo en el clima mediterráneo se les ha facilitado la siguiente secuencia de formación para que entiendan su desarrollo.



Rellene la siguiente tabla con el nombre y las características de los horizontes en los que se organiza este suelo.

[1 punto]

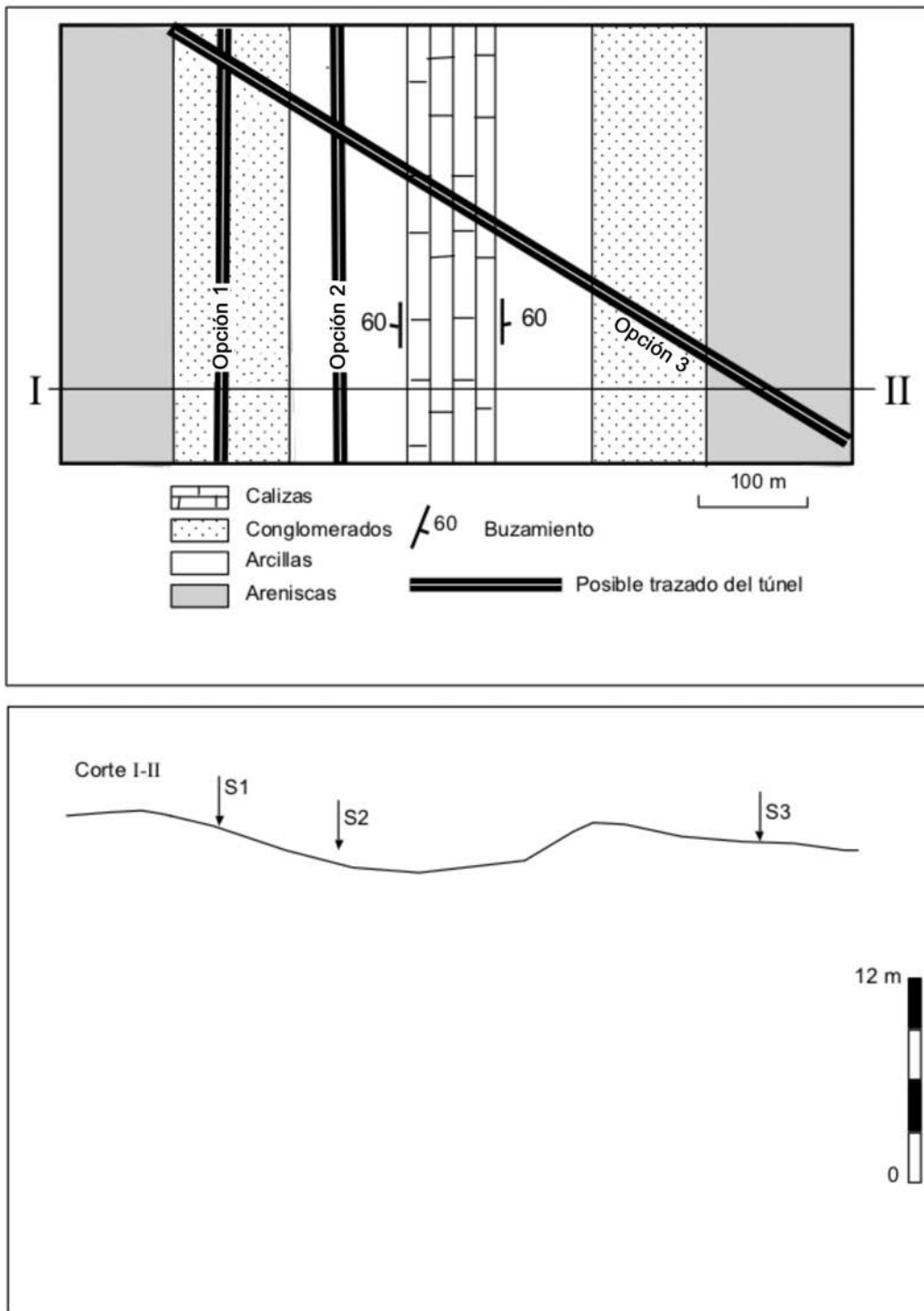
<i>Horizonte</i>	<i>Características</i>

# OPCIÓN B

## Ejercicio 3

[3 puntos en total]

En la zona de una gran ciudad representada en el siguiente mapa geológico, a 15 m de profundidad, se quiere construir un túnel de 5 m de altura para prolongar una de las líneas de metro que recorren el entramado urbano. Como la tuneladora está diseñada para trabajar con materiales relativamente blandos, cuando encuentra materiales muy duros se usan cargas explosivas de gran potencia para romperlos y poder seguir avanzando.



Para conocer mejor la zona se han realizado tres sondeos, con los siguientes resultados:

<i>Sondeo</i>	<i>Descripción litológica</i>
S1	Conglomerados hasta los 11 m, después arcillas
S2	Arcillas hasta los 11,5 m, después calizas
S3	Areniscas hasta los 5 m, después conglomerados

1. A partir de estos sondeos y del mapa geológico anterior, resuelva las siguientes cuestiones:

a) Usando el perfil topográfico, dibuje el corte geológico de la zona indicada basándose en los datos de los sondeos y del mapa geológico.

[0,6 puntos]

b) Marque a escala la situación de cada uno de los sondeos.

[0,6 puntos]

c) Dibuje, también a escala, la boca del túnel, que debe tener una altura de 5 m y tiene que empezar a 15 m de profundidad.

[0,3 puntos]

2. Algunos de los principales problemas que se derivan de la construcción de túneles son los hundimientos y las subsidencias.

a) Defina estos dos términos y ponga un ejemplo para cada uno de litologías que favorecen que se produzcan estos problemas.

[0,8 puntos]

	<i>Definición</i>	<i>Litología</i>
Hundimiento		
Subsidencia		

**b)** Los tres trazados de túnel propuestos en el mapa y en el perfil tienen ventajas e inconvenientes en función de la litología y de la necesidad de usar explosivos. Escoja uno de los tres trazados y explique una de sus ventajas y uno de sus inconvenientes. Use los datos del mapa y del corte para ver bien el trazado y los materiales.

[0,7 puntos]

<i>Opción escogida</i>	
<i>Ventaja</i>	
<i>Inconveniente</i>	



#### **Ejercicio 4**

[2 puntos en total]

El 13 de diciembre de 2016 el Departamento de Territorio y Sostenibilidad emitió el siguiente aviso:

#### **Aviso preventivo de episodio ambiental de contaminación por partículas $PM_{10}$ y $NO_2$**

Dados los niveles de partículas  $PM_{10}$  y dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) registrados por la Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica (XVPCA), y la previsión de los modelos a veinticuatro horas, la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático emite un aviso preventivo de episodio ambiental de contaminación atmosférica por los contaminantes  $PM_{10}$  y  $NO_2$ .

1. Responda a las siguientes cuestiones:

*a)* El 15 de diciembre de 2016 fue desactivado el aviso preventivo después de la retirada del anticiclón. ¿Qué es un anticiclón?

[0,5 puntos]

*b)* ¿Qué relación hay entre la presencia prolongada de un anticiclón y el incremento de los niveles de partículas  $PM_{10}$  y de  $NO_2$ ?

[0,5 puntos]

2. La normativa europea establece que el promedio anual de emisiones de NO<sub>2</sub> no puede superar los 40 µg/m<sup>3</sup>. En el 95 % del Área Metropolitana de Barcelona no se cumple esta normativa.

a) ¿Cuál es la fuente de emisión responsable de esta situación?

[0,2 puntos]

b) Mencione otros dos impactos medioambientales de la emisión a la atmósfera de NO<sub>2</sub>.

[0,2 puntos]

c) Complete la siguiente tabla con el origen antrópico y las consecuencias de la emisión a la atmósfera de los siguientes contaminantes:

[0,6 puntos]

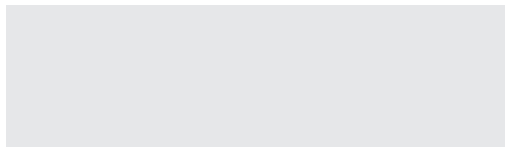
<i>Contaminantes atmosféricos</i>	<i>Origen antrópico</i>	<i>Consecuencias</i>
Monóxido de carbono		
Dióxido de carbono		
Óxidos de azufre		



--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans