



## Proves d'accés a la universitat

# Ciencias de la Tierra y del medio ambiente

## Serie 1

Qualificació					TR	
Bloc 1	Exercici _	1				
		2				
		3				
	Exercici _	1				
		2				
		3				
Bloc 2	Exercici _	1				
		2				
	Exercici _	1				
		2				
Suma de notes parcials						
Qualificació final						

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

La prueba consiste en realizar cuatro ejercicios. Debe escoger DOS ejercicios del bloque 1 (ejercicios 1, 2, 3) y DOS ejercicios del bloque 2 (ejercicios 4, 5, 6). Cada ejercicio del bloque 1 vale 3 puntos; cada ejercicio del bloque 2 vale 2 puntos.

## BLOQUE 1

### Ejercicio 1

En la isla de Santorini, una de las islas Cícladas, situadas en el mar Egeo, tuvo lugar uno de los cataclismos más violentos de la historia de la Tierra.

Hacia el 1630 a. C., el volcán Palea Kameni entró en erupción y provocó una explosión mucho más violenta que la causada por el Vesubio (Italia) en el año 79 de nuestra era. El cataclismo hizo desaparecer bajo las cenizas Akrotiri, la ciudad más importante de la isla.



1. Se ha estimado que el índice de explosividad volcánica (IEV) de la explosión del Palea Kameni fue de 7.
  - a) Considerando este valor, diga qué tipo de erupción volcánica tuvo lugar (vulcaniana, pliniana, estromboliana o hawaiana). Mencione dos de las principales características de este tipo de erupción.

[0,4 puntos]

<i>Tipo de erupción</i>	
<i>Característica 1</i>	
<i>Característica 2</i>	

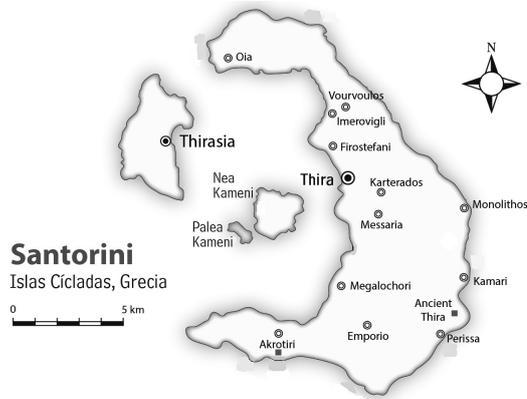
- b) Las erupciones del Palea Kameni y del Vesubio pueden explicarse en el marco de la tectónica de placas. Rellene la siguiente tabla con los términos correspondientes.

[0,6 puntos]

<i>Erupciones</i>	<i>Placas en contacto</i>	<i>Tipo de límite entre placas</i>	<i>Proceso asociado (falla en dirección, zona de subducción, dorsal, colisión)</i>
Palea Kameni y Vesubio			

2. Antes del comienzo de la erupción, un fuerte terremoto destruyó numerosos edificios de la isla. Dos semanas después, el magma que salió del volcán entró en contacto con el agua del mar y la parte central de la isla saltó por los aires. Lo que inicialmente era una isla prácticamente circular con un volcán en la parte central se convirtió en una isla con forma de herradura y otra isla más pequeña, Thirasia, que rodean una gran caldera donde el mar tiene unos 400 metros de profundidad.

En las siguientes imágenes pueden observarse la forma y el aspecto actuales de Santorini y su caldera.



- a) Dibuje sobre el mapa, con una línea gruesa, el perímetro aproximado de la caldera actual y marque su superficie con una trama.

[0,3 puntos]

- b) ¿Cuánto mide, en kilómetros, el diámetro más largo de la caldera? Especifique los cálculos que ha realizado.

[0,2 puntos]

- c) Responda a las siguientes cuestiones:

— ¿De qué fenómeno precursor se habla al inicio de la cuestión 2?

[0,2 puntos]

— ¿Por qué es importante detectar los fenómenos precursores?

[0,3 puntos]

3. Erupciones como la del Palea Kameni pueden provocar riesgos derivados que incrementan todavía más su peligrosidad.

a) En la siguiente tabla aparecen las descripciones de algunos fenómenos que hicieron que se incrementase el peligro de la erupción del volcán. Complete la tabla con el nombre del fenómeno que corresponda a cada descripción.

[0,6 puntos]

<i>Descripción del fenómeno</i>	<i>Nombre</i>
Los gases y las cenizas colapsaron y se desplazaron a gran velocidad por las laderas de la montaña quemando y arrasando todo lo que encontraban a su paso	
La cámara magmática se vació en un instante y el techo del volcán se hundió hasta los 400 metros de profundidad	
El hundimiento del techo del volcán provocó olas de más de 10 metros de altura, que destruyeron las poblaciones costeras de las otras islas del mar Egeo	

b) Crónicas antiguas hablan de que las consecuencias de esta erupción se notaron prácticamente en todo el planeta, ya que una helada niebla amarilla y un Sol poco brillante malograron los cereales hasta en lugares tan distantes como China. ¿Podría explicar cómo pudo producirse este pequeño cambio climático?

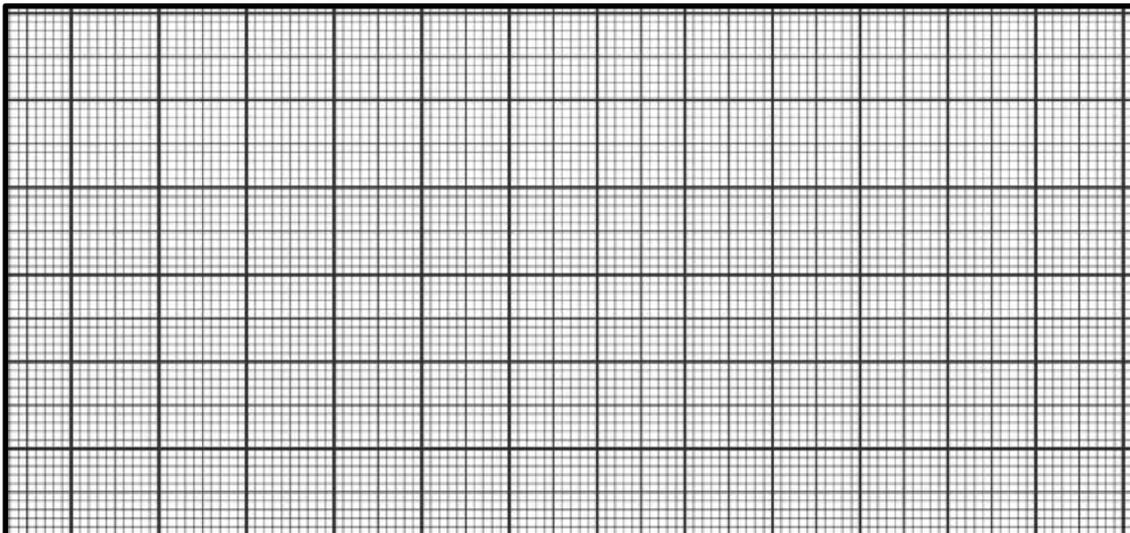
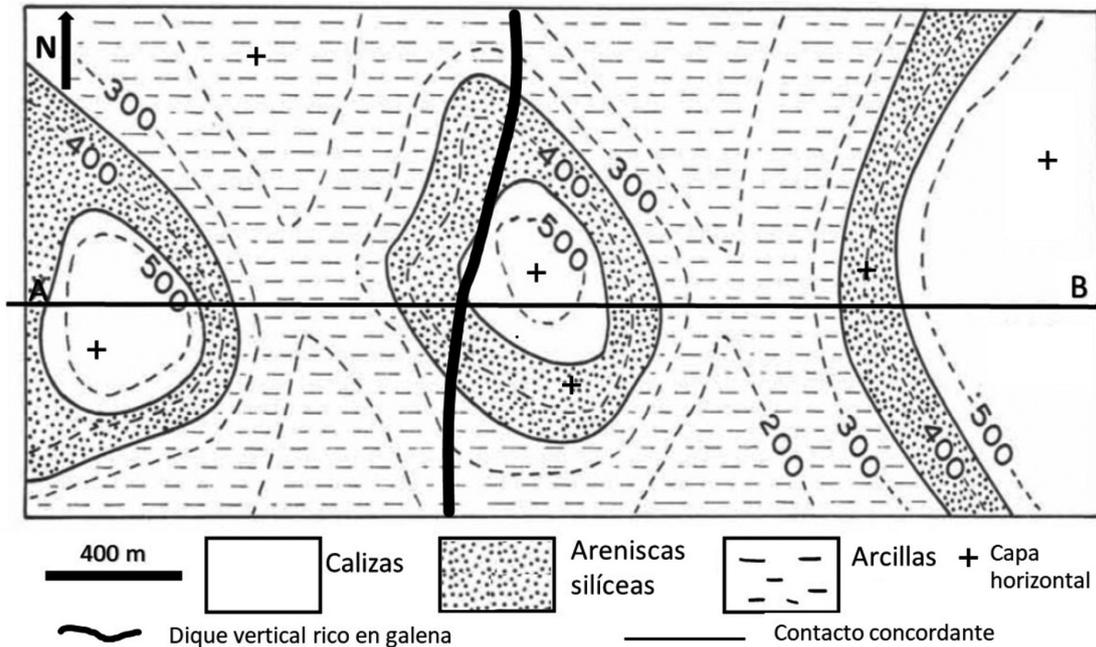
[0,4 puntos]

## Ejercicio 2

La empresa Bons Materials, SA quiere ampliar su concesión para la extracción de materias primas, por lo que ha encargado un estudio geológico de la zona representada en el mapa geológico de la cuestión 1.

1. Con el objetivo de conocer la disposición geológica de los materiales para valorar su posible explotación, dibuje en la cuadrícula de abajo, a partir del mapa geológico, el perfil topográfico y sobre el perfil, el corte geológico A-B indicado en el mapa. (Recuerde que, en los cortes, debe poner la orientación según los puntos cardinales, la escala y las tramas del material).

[1 punto]



2. Rellene la siguiente tabla con los nombres de los materiales industriales que afloran en la zona del mapa, la potencia máxima de estos materiales y una utilidad industrial de cada uno.

[1 punto]

<i>Nombre del material</i>	<i>Potencia máxima</i>	<i>Utilidad</i>

3. En los mapas geológicos antiguos, se marcaban diferentes mineralizaciones de menas metálicas. Los geólogos han comprobado que hay un dique rico en galena y se ha planteado la extracción de la galena.

a) Indique de qué metal es mena la galena y con qué tipo de explotación se haría su extracción, y anote una utilidad de este metal.

[0,6 puntos]

<i>Metal extraído</i>	
<i>Tipo de extracción</i>	
<i>Utilidad</i>	

b) Los geólogos han encontrado en documentos antiguos referencias a la existencia de utensilios hechos de latón, una aleación de cobre (Cu) y zinc (Zn). Complete la siguiente tabla con el nombre del mineral o los minerales que son la mena de los metales de esta aleación.

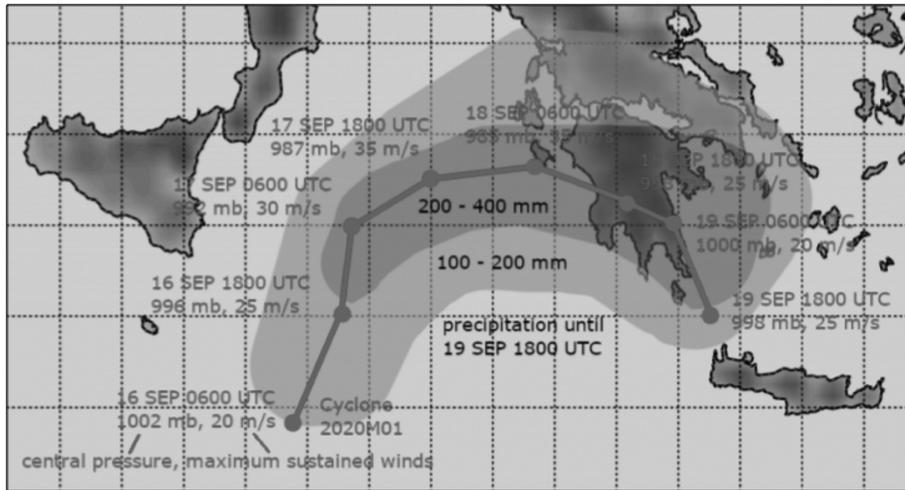
[0,4 puntos]

	<i>Metal</i>	<i>Mena</i>
<i>Utensilio de latón</i>	Cobre (Cu)	
	Zinc (Zn)	

### Ejercicio 3

La temporada de huracanes del 2020 ha sido una de las más importantes de la historia reciente. Durante el mes de septiembre y por segunda vez, se observaron simultáneamente cinco ciclones tropicales (la primera ocasión fue en septiembre de 1971), además de un medacán o ciclón mediterráneo, llamado Ianos, delante de las costas de Grecia.

A continuación, puede verse un mapa de la trayectoria seguida por el ciclón Ianos entre los días 16 y 19 de septiembre de 2020. En él se indican los datos de presión atmosférica y de velocidad del viento, así como los datos de precipitación acumulada a su paso.

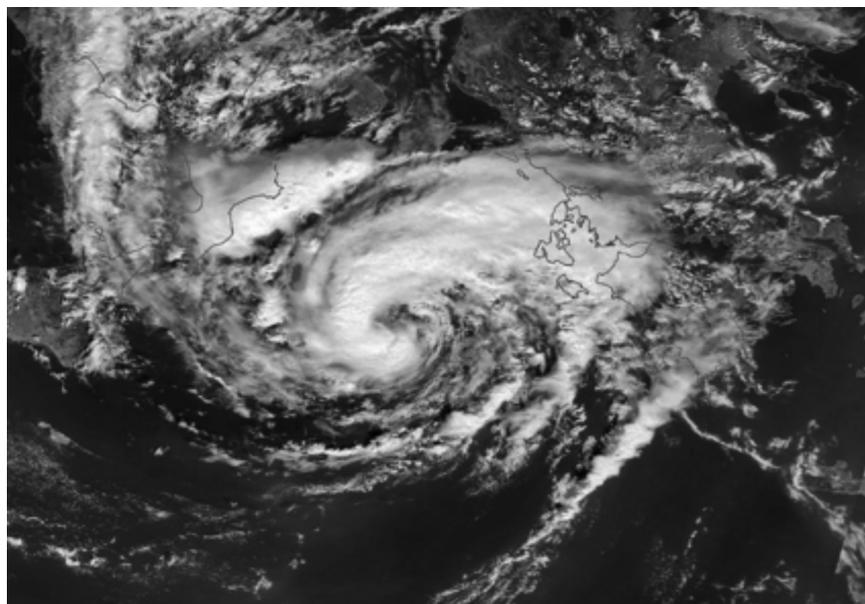


FUENTE: ESTOFEX.

Seguidamente puede verse una tabla con algunos de los datos del ciclón Ianos.

Fecha	Hora UTC	Presión (mb = hPa)	Velocidad del viento (m/s)	Hora UTC	Presión (mb)	Velocidad del viento (m/s)
16 sept.	06.00	1 002	20	18.00	996	25
17 sept.	06.00	992	30	18.00	987	35
18 sept.	06.00	985	35	18.00	998	25
19 sept.	06.00	1 000	20	18.00	998	25

La siguiente imagen de la NASA muestra el ciclón delante de las costas de Grecia. Los medios de comunicación publicaron que este fenómeno llegaría a ser un huracán de categoría 1.



FUENTE: NASA.

1. Responda a las siguientes cuestiones:

**a)** ¿Es correcto utilizar el término *huracán* para hacer referencia a un ciclón mediterráneo o medicán? Razone la respuesta.

[0,4 puntos]

**b)** Observe el mapa de la trayectoria del medicán y la tabla e indique dos datos que sean muy parecidos en el fenómeno de las tormentas tropicales y el de los huracanes.

[0,4 puntos]

**c)** Indique, en la imagen de satélite de la NASA, mediante flechas, el sentido de giro del ciclón.

[0,2 puntos]

2. Responda a las siguientes cuestiones:

**a)** Indique tres efectos de los ciclones mediterráneos.

[0,6 puntos]

**b)** Indique dos medidas preventivas para este riesgo.

[0,4 puntos]

3. El año 2020 ha sido un año récord en cuanto al número de huracanes, de tal forma que los últimos han tenido que nombrarse con el nombre de las letras del abecedario griego (Alfa, Beta...). En la prensa han podido leerse afirmaciones sobre este récord y su relación con el cambio climático.

**a)** ¿Qué se entiende por *cambio climático*?

[0,4 puntos]

**b)** ¿Qué relación puede tener el cambio climático con la formación de huracanes?

[0,4 puntos]

**c)** Nombre dos evidencias que afiancen la hipótesis del cambio climático.

[0,2 puntos]

## BLOQUE 2

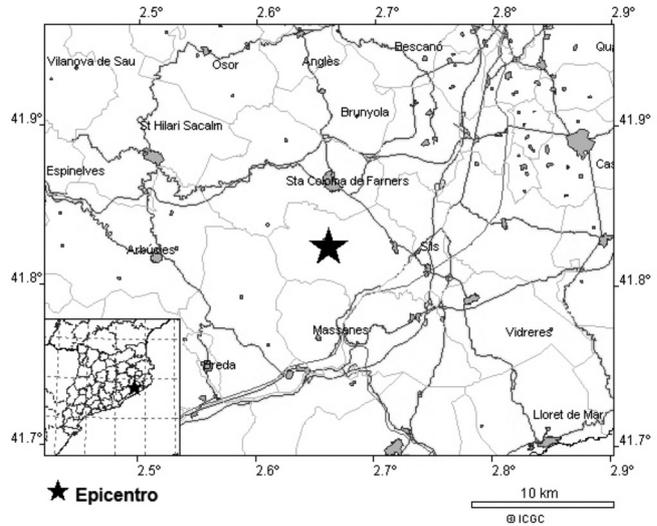
### Ejercicio 4

#### Un terremoto en Riudarenes se deja sentir en Girona y Barcelona

Esta tarde se ha detectado un terremoto de 3,9 grados de intensidad en la escala de Richter, con epicentro en Riudarenes (la Selva). Según el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), el sismo ha sido muy profundo (la profundidad ha sido de 1,5 km).

El movimiento telúrico, que ha tenido una duración de 10 minutos y ha sido registrado por los multímetros de las principales estaciones sismológicas de Catalunya, se ha dejado sentir en Girona y Barcelona.

El alcalde de Riudarenes ha recordado que en la comarca de la Selva es habitual que haya movimientos sísmicos y ha destacado que, gracias a los materiales no consolidados del subsuelo, los edificios no han sufrido ningún tipo de daño.



FUENTE: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

Texto traducido y adaptado de  
*Diari de Girona* (8 mayo 2020)

- Identifique los cinco errores de tipo geológico que hay en el texto y rellene la siguiente tabla.

[1 punto]

<i>En el texto pone</i>	<i>En el texto tendría que poner</i>

2. Como ha recordado el alcalde de Riudarenes, los movimientos sísmicos son habituales en la comarca de la Selva. Se registraron movimientos de 3,6 grados en 2016 y en 2017, además del sismo del 2020.

a) Con los datos disponibles, calcule el tiempo medio estadístico entre los tres sismos.

[0,4 puntos]

b) ¿Cómo se llama en geología este período de tiempo medio estadístico?

[0,2 puntos]

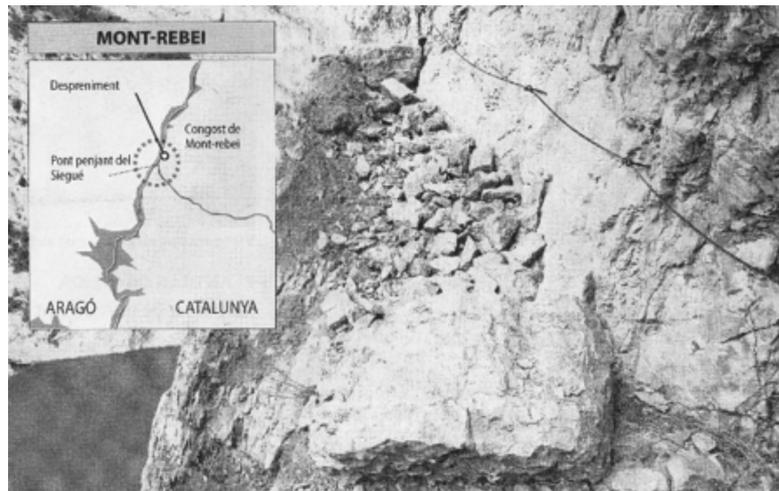
c) Complete la siguiente tabla con otros dos fenómenos geológicos a los que también se aplique este concepto estadístico.

[0,4 puntos]

<i>Otros fenómenos para los que se calcula un tiempo medio</i>

## Ejercicio 5

El paso de Mont-rebei se encuentra en el desfiladero del mismo nombre que dibuja el río Noguera Ribagorçana cuando atraviesa la sierra del Montsec, entre Catalunya y Aragón.



FUENTE: *Segre* (14 noviembre 2020).

Este paso es muy conocido entre los excursionistas y durante la época en que hace buen tiempo lo visitan miles de personas que hacen senderismo o excursionismo. Pero el terreno es muy abrupto y cada año hay desprendimientos. A la vista de este riesgo, el Ayuntamiento ha decidido cerrar los accesos y no reabrirlos hasta tener las máximas garantías de seguridad. Por ese motivo, ha pedido un estudio de seguridad de las actividades y otro geológico en el que se han de proponer diferentes medidas correctoras.

1. **a)** Explique qué es un desprendimiento.

[0,2 puntos]

**b)** ¿Qué tipo de medida es el cierre del paso al desfiladero? Indique otro ejemplo de ese tipo de medida para este riesgo.

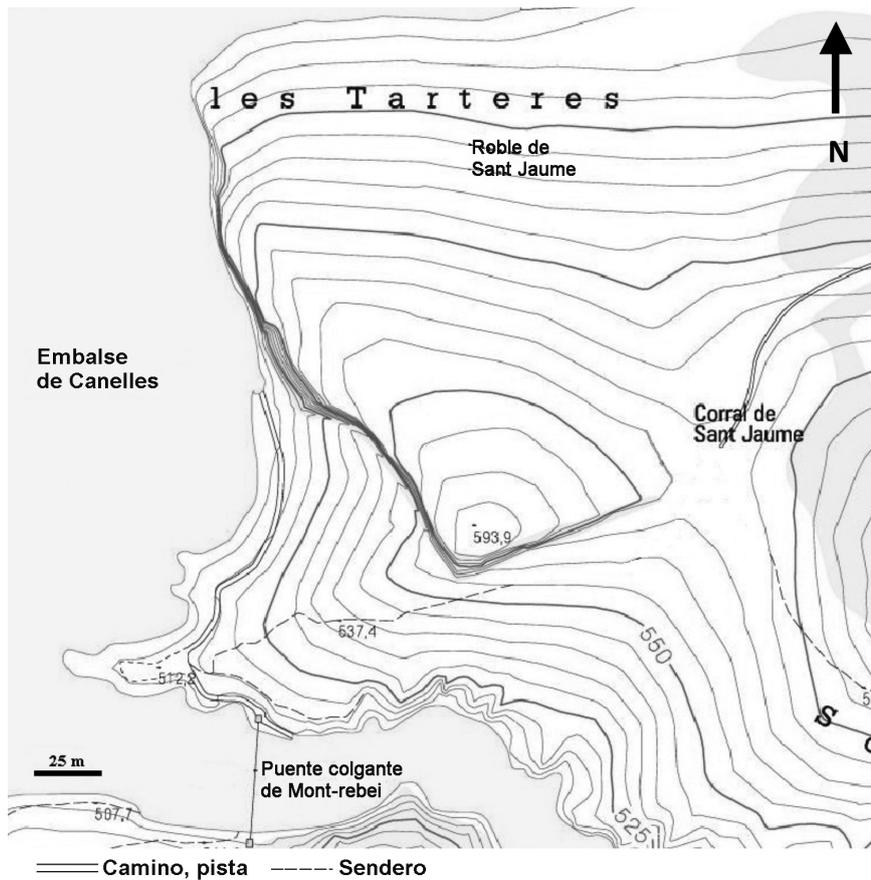
[0,4 puntos]

<i>Tipo de medida</i>	
<i>Ejemplo</i>	

**c)** Indique dos medidas correctoras que, *a priori*, el estudio podría incluir.

[0,4 puntos]

2. El aparcamiento disponible cerca del paso se ha quedado pequeño y se quiere crear más espacio de aparcamiento cerca de la zona conocida como *les Tarteres*. En el siguiente mapa topográfico puede observarse el relieve de esta zona.

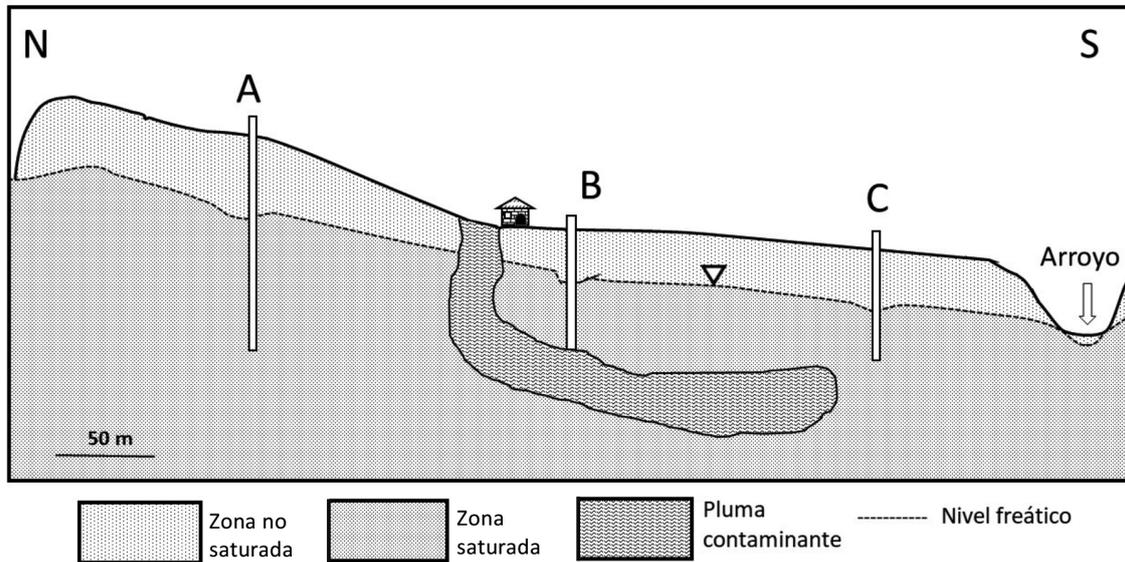


FUENTE: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

- a) Marque en el mapa una zona que NO sea recomendable por el riesgo de que puedan producirse desprendimientos. Explique en qué se ha basado para escoger esta zona.  
[0,4 puntos]
- b) El espacio de aparcamiento deberá tener una forma cuadrada y medir  $20 \times 20$  m. Además, deberá estar situado en el lugar de menor pendiente de la zona. Haga los cálculos necesarios y dibuje en el mapa, a escala, el espacio de aparcamiento.  
[0,3 puntos]
- c) Dé el valor de la pendiente de la zona que ha escogido, e indique el cálculo o razonamiento que ha usado.  
[0,3 puntos]

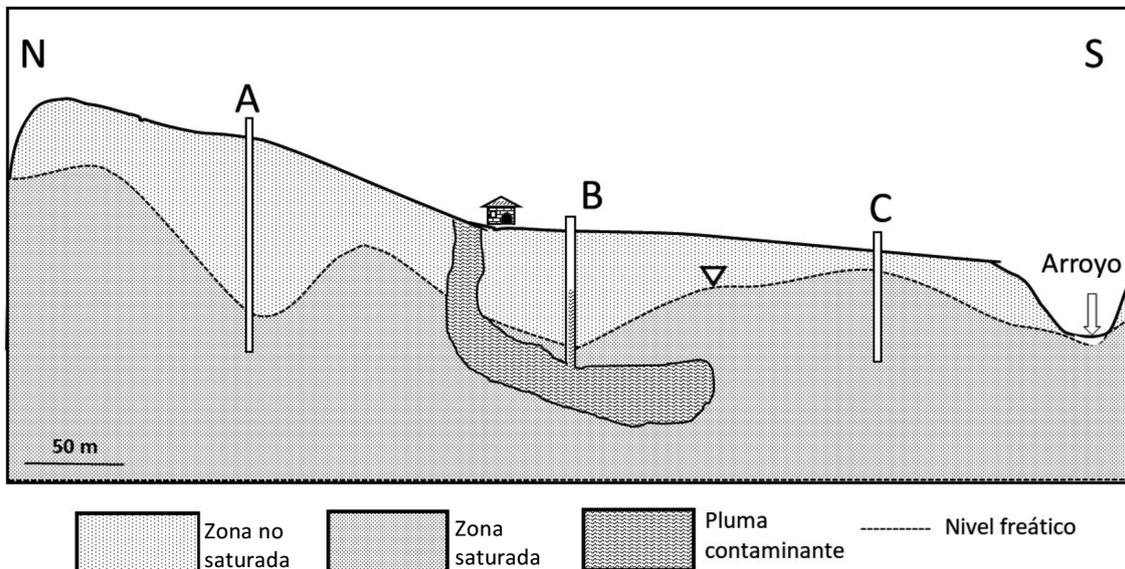
## Ejercicio 6

El vertido de un depósito de aguas de la industria de cromados que se muestra en el siguiente dibujo ha generado una pluma de contaminación en el acuífero que alimenta los tres pozos (A, B y C) de la zona. En la figura puede observarse que se ha parado la emisión de la fuente contaminante pero que la pluma todavía sigue allí.



1. En una segunda etapa, los técnicos han extraído o han inyectado agua en los diferentes pozos (A, B y C) de la zona, a fin de prevenir la contaminación del arroyo. Este hecho ha provocado una variación del nivel freático en las zonas que rodean los pozos, como puede observarse en la siguiente figura.

[1 punto]



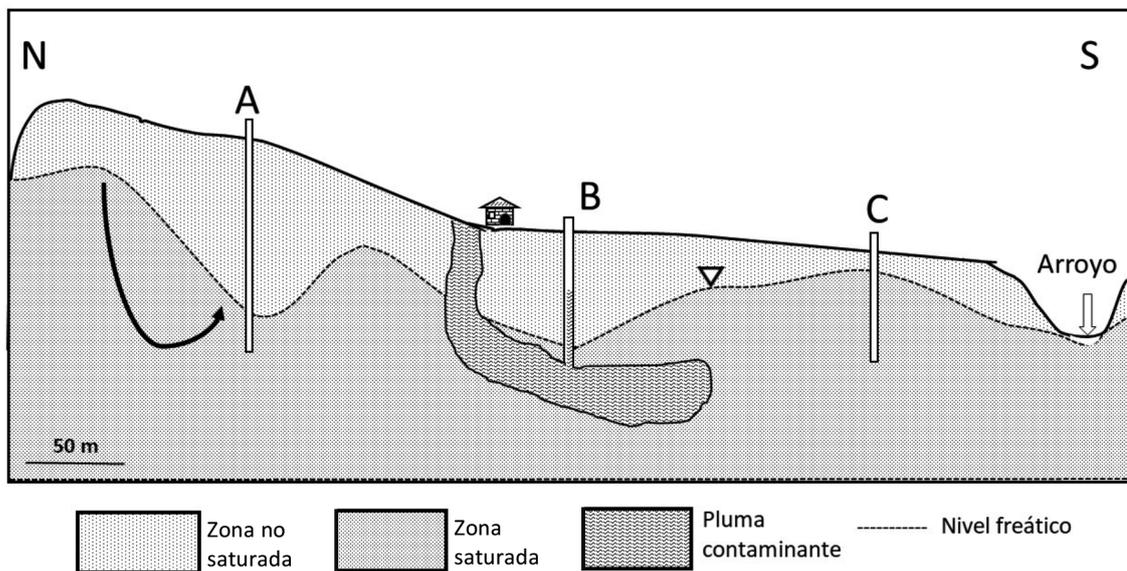
- a) Teniendo en cuenta la variación de la morfología del nivel freático, indique con una cruz cuál ha sido la actuación que se ha llevado a cabo en cada pozo (inyección o extracción) y razone en cada caso cómo esta acción ha afectado a la pluma contaminante.

[0,6 puntos]

Pozo	Inyección	Extracción	Interacción con la pluma contaminante
A			
B			
C			

- b) Dibuje sobre el siguiente corte las líneas de flujo de las aguas freáticas debidas a la intervención.

[0,4 puntos]



2. Una vez realizadas las medidas, se analizan diferentes aspectos para elaborar el informe que hay que presentar al municipio.

- a) Queda claro que el foco contaminante han sido las pérdidas de la balsa de la industria de cromados. Explique si se trata de una contaminación puntual o difusa. Justifique la respuesta.

[0,4 puntos]

- b)** Después de la actuación, el agua aún no será apta para el consumo humano ni para el medio. Explique el tratamiento que habría que aplicar en cada caso para que sea apta. Justifique la respuesta.

[0,6 puntos]

<i>Utilización</i>	<i>Nombre del tratamiento</i>	<i>Explicación del tratamiento</i>
Consumo humano		
Medio		



--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans