

Prova d'accés a Cicles formatius de grau superior de formació professional,  
Ensenyaments d'esports i Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny 2009

---

## **Ciències de la Terra**

### **Sèrie 3**

**SOLUCIONS,**  
**CRITERIS DE CORRECCIÓ**  
**I PUNTUACIÓ**

---

#### Instruccions

- La prova consta de set preguntes.
- Cada pregunta té dos apartats, que valen 1 punt cadascun.
- Trieu CINC preguntes i feu-ne els dos apartats. Cal, doncs, que deixeu sense respondre dues de les set preguntes.

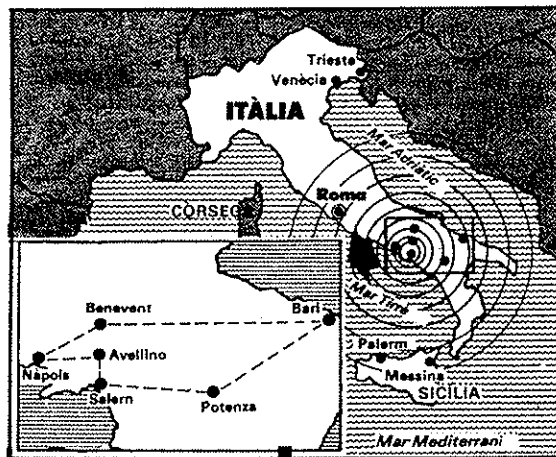
## Pregunta 1

Llegiu aquesta notícia de premsa i contesteu les qüestions següents.

### 900 morts segons un primer balanç TOT ITÀLIA TREMOLA

*El violent terratrèmol de la nit de diumenge ha fet tremolar tot el país, des de Bolzano fins a Sicília. Les regions de Basilicata, Campània i Pulla han resultat devastades. Les xifres oficials d'ahir a la nit parlaven de 900 morts, però fins i tot per als més optimistes aquesta xifra pot augmentar fins a 2.000. És el quart terratrèmol més greu que ha afectat la Itàlia moderna.*

El pessimisme es fonamenta en el fet que els equips de socors encara no han pogut arribar a més de setanta pobles greument afectats. El terratrèmol, que va tenir una primera sotragada a les 19.34 hores del diumenge passat, ha estat de 6,8 graus en l'escala de Richter. L'epicentre s'ha localitzat a vint quilòmetres de la ciutat d'Èboli, a la província de Salern, i ha arribat fins als ix graus d'intensitat en l'escala de Mercalli. Es tracta d'una de les zones més pobres d'Itàlia. Les províncies meridionals més sacsejades han estat Potenza, Nàpols, Salern i Avellino. En aquestes zones, pobles sencers han desaparegut.



Fins a set milions de persones viuen a la zona de 26.000 km<sup>2</sup> que ha estat afectada pel terratrèmol. D'aquesta superfície, el moviment sísmic n'ha destruït parcialment uns 15.000. De les set províncies, les més afectades han estat Nàpols i Salern.

Traducció i adaptació feta a partir d'un article publicat a *El País* (25 novembre 1980)

- a) Quina dada de les que aporta l'article està relacionada amb la quantitat d'energia despresada pel terratrèmol? Quina diferència hi ha entre *focus* i *epicentre*?

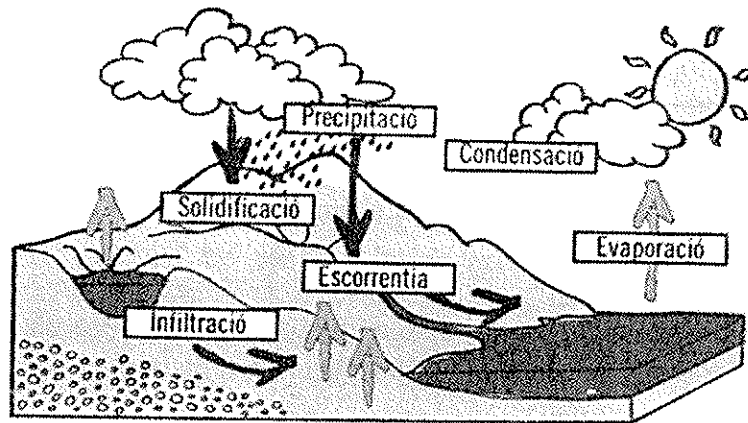
L'energia despresada durant el terratrèmol es mesura amb el sismògraf i s'expressa en graus de magnitud (escala de Richter). En aquest cas la resposta és: 6,8 graus de l'escala de Richter. El *focus* és el punt situat a una certa profunditat de la superfície terrestre en el qual es produeix el trencament i, per tant, on s'allibera l'energia abans esmentada. En canvi, l'*epicentre* és el punt de la superfície terrestre situat just sobre la vertical del focus (o hipocentre) del qual parteixen les ones superficials (L), que són les que originen les destrosses.

- b) Com s'explica que tota la franja mediterrània, des de les illes Açores (a l'oceà Atlàntic) fins a Turquia, sigui propícia a patir terratrèmols?

L'alta sismicitat en aquesta franja mediterrània és deguda al fet que coincideix amb el límit entre les plaques Africana i Eurasiàtica.

## Pregunta 2

- a) Situeu en els requadres en blanc de la il·lustració els processos següents que intervenen en el cicle de l'aigua: *escorrentia, infiltració, precipitació, evaporació, solidificació, condensació*.



- b) Sabem que en una conca hidrogràfica es compleix l'equació següent:

$$\text{Precipitació} = \text{evaporació} + \text{infiltració} + \text{escorrentia}$$

Calculeu els litres d'aigua que s'han evaporat en una conca de 10 milions de metres quadrats de superfície, després d'unes pluges quantificades en 100 L/m<sup>2</sup> que han aportat 800 milions de litres al riu, tenint en compte que, com que el terreny és impermeable, no hi ha hagut cap mena d'infiltració.

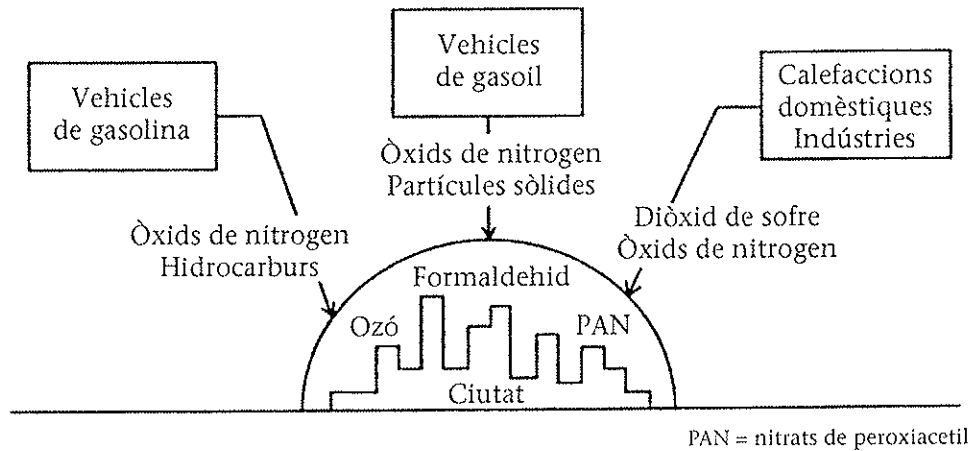
Els litres de precipitació que han caigut sobre la superfície de la conca són 1 000 milions (1 000 · 10<sup>6</sup> litres): (10 · 10<sup>6</sup> m<sup>2</sup>) · (100 litres/m<sup>2</sup>) = 1 000 · 10<sup>6</sup> litres.

Si el valor de la infiltració és zero, aplicant-hi l'equació del balanç hídric resulta:

$$\begin{aligned} \text{Evaporació} &= (1\,000 \cdot 10^6 \text{ litres [precipitació]}) - (800 \cdot 10^6 \text{ litres [escorrentia]}) = \\ &= 200 \cdot 10^6 \text{ litres (200 milions de litres evaporats)} \end{aligned}$$

### Pregunta 3

Les activitats que es duen a terme a les grans ciutats generen diversos tipus de contaminants, que poden arribar a nivells d'immissió molt elevats.



- a) Quines condicions atmosfèriques afavoreixen la concentració dels contaminants indicats en la il·lustració?

Per a considerar bona la resposta, cal que indiquin almenys una d'aquestes condicions:

- La **radiació solar**, que depèn de l'època de l'any i de l'hora del dia, ja que es tracta de reaccions fotoquímiques.
- Les situacions de calma anticiclònica durant l'hivern, ja que afavoreixen la **inversió tèrmica**.

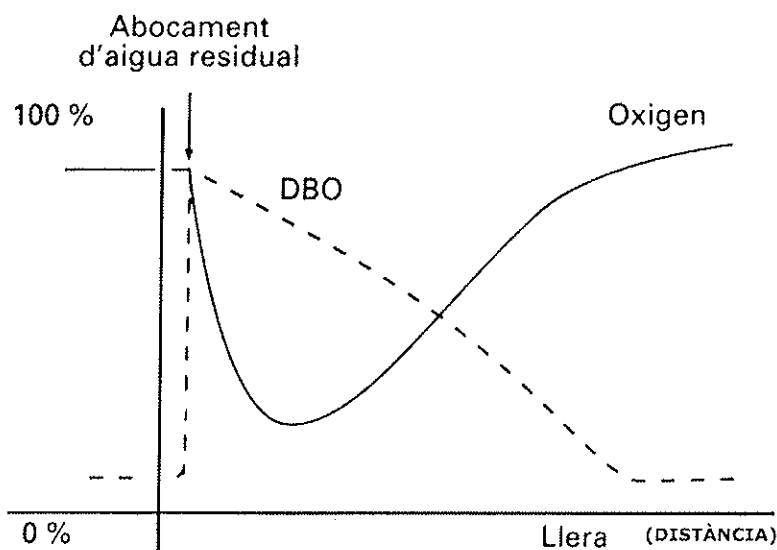
- b) Quin nom rep el fenomen que resulta de la concentració d'aquests contaminants i quines característiques té?

En les àrees urbanes industrialitzades, si la combustió de petroli o dels seus derivats en instal·lacions industrials, calefaccions o cotxes és molt intensa, l'aire s'enfosqueix i en disminueix la claredat i la transparència, al mateix temps que n'augmenta la toxicitat i el poder oxidant. El fenomen es coneix amb el nom de *boirum fotoquímic* o *smog*.

#### Pregunta 4

Entenem per DBO (demanda biològica d'oxigen) la quantitat d'oxigen dissolt en aigua que es necessita per a eliminar la matèria orgànica contaminant.

Els rius tenen una gran capacitat d'autodepuració, i sovint recuperen la qualitat de l'aigua uns quants kilòmetres més avall del lloc on s'ha produït una contaminació per aigües residuals.



- a) Observeu el gràfic i expliqueu per què, en augmentar la distància des del punt d'abocament, l'aigua d'un riu guanya oxigen i, a la vegada, la DBO disminueix.

Per poc que hi hagi agitació, l'aigua del riu capta oxigen de l'aire. Just després de rebre un abocament d'aigües residuals, la quantitat d'oxigen que contenia el riu disminueix, perquè l'oxigen s'utilitza per a oxidar la matèria orgànica. Després, de mica en mica, l'oxigen augmenta fins a un màxim i s'estabilitza. La DBO disminueix perquè al riu cada cop hi ha menys matèria orgànica que es va oxidant.

- b) Per què la DBO es fa servir com un paràmetre de mesura de la qualitat de l'aigua?

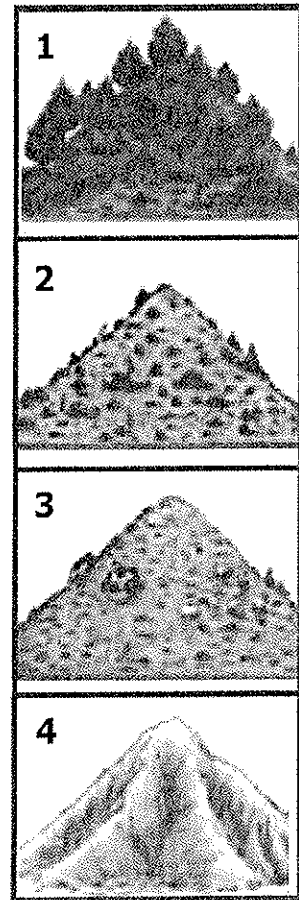
Perquè indica la quantitat de matèria orgànica continguda a l'aigua.

### Pregunta 5

La seqüència de la il·lustració representa la degradació d'un terreny format per roques poc coherents i impermeables.

- a) Descriviu, amb l'ajuda de les il·lustracions, les etapes que caracteritzen aquest procés de degradació.

Una tala abusiva del bosc deixa el sòl **exposat** a les inclemències meteorològiques, **sense protecció** (2). Com que el pendent és pronunciat, el sòl **s'acaba perdent** (3). Tractant-se d'un terreny impermeable, l'aigua circula superficialment i, com que les roques són poc coherents (margues, argifes...), l'aigua les va erosionant i es produeix un **aixaragallament** (4) cada cop més profund.

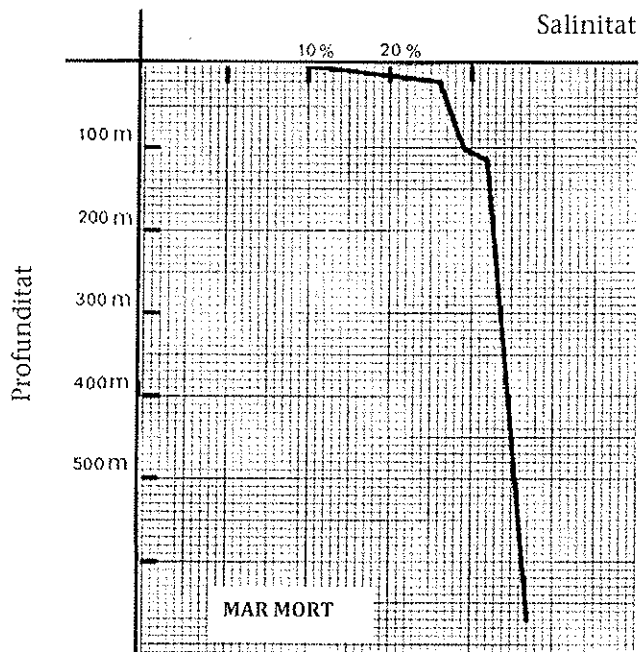


- b) Quin nom rep aquest procés? (També podeu respondre esmentant el nom que reben els terrenys afectats.) Quines precaucions cal prendre per a evitar-lo?

**Badlands.** En terrenys formats per roques poc coherents i impermeables, convé respectar la vegetació (evitar tals abusives, incendis, sobrepasturatge, transitar-hi sense cura...). (Només que diguin algun exemple n'hi ha prou.)

### Pregunta 6

La salinitat de l'aigua del mar depèn de la proximitat de les desembocadures dels rius, de la situació geogràfica, de si el mar és més o menys tancat, de la profunditat... La salinitat del Mediterrani davant les costes de Màlaga és del 38 ‰ (3,8 ‰). El gràfic següent indica la salinitat en un mar especialment salat, el mar Mort, on s'arriba a valors deu vegades superiors.



- a) Interpreteu el gràfic i indiqueu la zona on la salinitat augmenta més ràpidament. Per què les aigües més profundes són més salades?

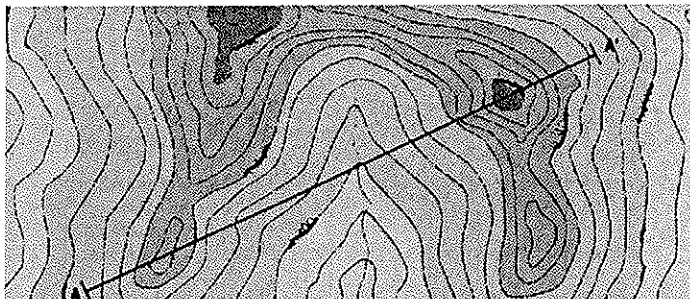
El gràfic representa la **variació de la salinitat** al mar Mort en funció de la profunditat. A la superfície, la salinitat és del 10%, però va augmentant fins al 37% prop dels 700 metres de fondària. Les aigües més salades són les més profundes perquè tenen una **densitat més gran**.

- b) Quin és l'origen de les sals de l'aigua del mar?

Les sals del mar tenen diversos orígens: l'**atmosfera**, els rius, les **aigües termals** i les **erupcions volcàniques submarines**. (Només que esmentin un d'aquests orígens n'hi ha prou.)

Pregunta 7

a) Acoloriu adequadament les diferents altituds del mapa, canviant de color cada 100 metres.



b) Feu el perfil topogràfic AA'.

