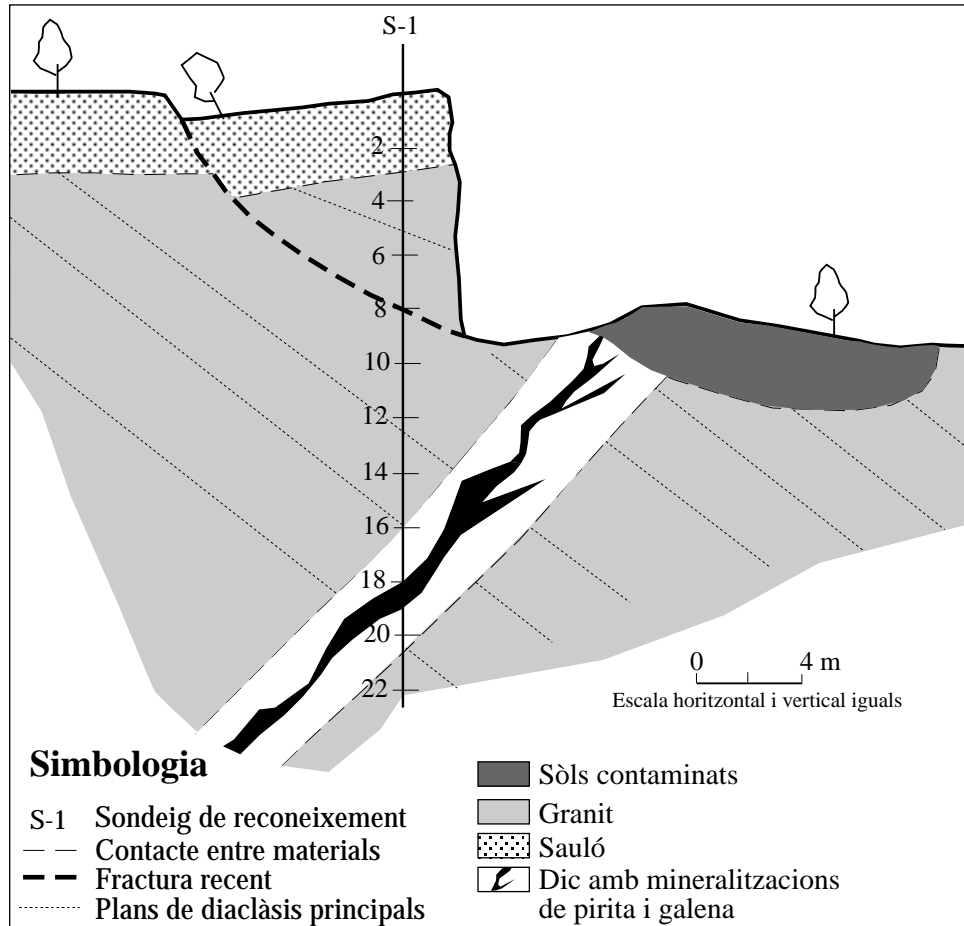


Pautes de correcció - SÈRIE 5

Exercici. 1 (Obligatori - 4 punts)

1. A partir de les dades del sondeig el tall queda tal com mostra la figura adjunta.



2. En aquesta antiga explotació trobem dos tipus de riscos-impactes: inestabilitats gravitatòries i abocaments no controlats de residus sòlids urbans.

El talús es troba afectat per una fractura que presenta continuïtat des del sostre fins a la seva base. A favor d'aquesta superfície (pla d'esllavissament) la part superior, més pròxima a l'escarpament, s'ha enfonsat i els materials infrajacentes s'han desplaçat en conjunt. Es tracta, així doncs, d'un moviment de tipus esllavissament.

Els sòls contaminats es trobem a la part baixa de l'explotació, i apareixen ja representats a la figura de l'enunciat.

3. Atenent a les característiques geoambientals que es deriven de les actuacions de restauració proposades, en totes dues trobem avantatges i inconvenients.

Proposta de restauració "A"

En aquest cas l'impacte que representa l'existència de sòls contaminats a la part deprimida queda eliminat. La zona que ocupaven aquests sòls desapareix amb l'excavació que es pretén realitzar.

En contraposició, les actuacions proposades al talús no milloren la seva estabilitat. Si bé la xarxa metàl·lica pot evitar despreniments petits, aquesta mesura correctiva no és la correcta per evitar el desplaçament de tota la massa de materials inestabilitzada (esllavissament). A més a

més, l'acumulació de terres a la zona de capçalera del moviment incrementa el pes de la massa inestabilitzada, afavorint el desplaçament del conjunt.

Proposta de restauració "B"

Aquest cas els avantatges i inconvenients són contraris als de l'opció anterior.

Pel que fa al risc que suposa l'esllavissament del talús, l'excavació proposada elimina la massa inestabilitzada i disminueix l'angle d'inclinació del talús a valors pròxims al grau d'inclinació de les diàclisis principals (potencials plans d'esllavissament). La reforestació actua, igualment, afavorint l'estabilització del conjunt.

La construcció de l'estany no elimina el problema generat per la presència dels abocaments de residus, essent probable que l'aigua es contami.

4. Roques industrials

Per l'obtenció d'àrids naturals es podria explotar el sauló, depenent lògicament del contingut en argila del material.

El granit és una roca que dona bon resultat com a àrid de trituració, i si el grau de diaclasació del granit és baix, és a dir si hi ha un espaiat gran, es podrien també explotar com a roques de construcció i/o ornamentals.

La roca filoniana, i per les mateixes raons que el granit, es podria explotar com a roca de construcció i/o ornamental. En aquest cas, no obstant, la presència de minerals que es poden oxidar fa que la roca requereixi de tractaments posteriors. L'existència d'aquestes minerals és restrictiva per al seu ús com a àrids de trituració.

Minerals metàl·lics

Es podrien haver explotar les mineralitzacions de pirita i galena, per a l'obtenció de ferro i plom, respectivament.

Exercici 2A (2 punts)

1. El cabal ecològic o de manteniment d'un riu o tram regulat és aquell capaç de mantenir un nivell de funcionalitat fisicoquímica i biològica que asseguri la continuïtat dels processos i les comunitats naturals existents abans de la intervenció. (Qualsevol altra resposta que reculli la funcionalitat biològica i fisicoquímica s'ha de considerar.)

2. Prenem com a punt de partida l'expressió de balanç general:

$$\text{Precipitació (P)} = \text{Evapotranspiració (ET)} + \text{Escorriment superficial (E)} + \text{Infiltració (I)}$$

Per obtenir l'escorriment:

$$\text{Escorriment superficial} = \text{Precipitació} - (\text{Evapotranspiració} + \text{Infiltració})$$

Cal expressar tots els valors en les mateixes unitats. Per exemple, es passarà el valor d'ET a l/m^2 , sabem:

$$\text{Superfície de la conca} = 32 \text{ km}^2 = 32 * 10^6 \text{ m}^2$$

$$\text{ET} = 20,16 * 10^6 \text{ m}^3 = 20,16 * 10^9 \text{ litres}$$

$$\text{ET} = (20,16 * 10^9 \text{ l}) / (32 * 10^6 \text{ m}^2) = 630 \text{ l/m}^2$$

Resulta que:

$$E = 850 \text{ l/m}^2 - (630 \text{ l/m}^2 + 90 \text{ l/m}^2) = 130 \text{ l/m}^2$$

$$\text{Escorriment superficial} = 130 \text{ l/m}^2$$

Finalment, si el volum que es pot utilitzar és el 80% d'aquesta quantitat

$$80\% \text{ de } 130 \text{ l/m}^2 = 104 \text{ l/m}^2$$

Si s'aplica al conjunt de la conca s'obté:

$$104 \text{ l/m}^2 * (32 * 10^6 \text{ m}^2) = 3328 * 10^6 \text{ l} = 3,328 * 10^6 \text{ m}^3 = 3,328 \text{ hm}^3$$

Per tant, resten disponibles uns $3.328.000 \text{ m}^3$, que són $3,328 \text{ hm}^3$.

Exercici 3A (2 punts)

1. L'elevada temperatura i la intensa precipitació fan que l'activitat bacteriana sigui molt intensa, per la qual cosa l'evolució del component húmic (tipus mull) és molt ràpida i l'horitzó "A" molt prim.

En l'horitzó "B", el procés més característic és la laterització (formació d'òxids i d'hidròxids de ferro i d'alumini a partir dels minerals argilosos).

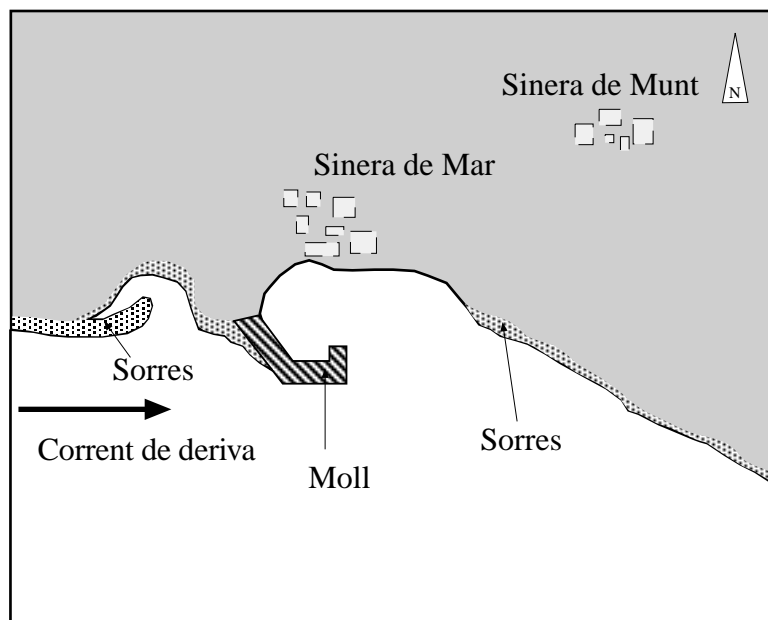
2. No són aptes pel conreu ja que la forta lixiviació que es produeix fa que els nutrients no siguin a l'abast de les rels de les plantes, la qual cosa provoca una ràpida degradació de la zona. A més, la tala produeix un procés de laterització intensa la qual cosa fa que hi hagi una acumulació important de laterites, bauxites i limonites a l'horitzó "B", amb la corresponent formació de crostes i canvis en l'estructura del sòl.

Exercici 4A (2 punts)

1. La presència de la forma de fletxa de la sorra a la badia W, indica una deriva litoral i/o deriva de platja en sentit WE seguint la línia de costa. Per aquest motiu és possible que la construcció de l'escullera del port hagi originat una aturada en la deriva i per tant no arribin materials a la platja de Sinera de Munt.

2. Per restaurar la platja es podria dragar la sorra d'un fons marí proper i distribuir-la per la platja. Aquesta intervenció pot ocasionar un gran impacte en el fons marí si afecta comunitats d'algues (*Posidonia oceanica*) o altres que no puguin regenerar-se fàcilment.

Per evitar el retrocés de la platja caldria construir esculleres perpendiculars a la línia de costa per evitar la deriva de la platja. Aquesta intervenció no assegura l'estabilitat de la platja si no hi ha una aportació constant de sorra i, a més, pot produir l'erosió passada l'estructura ja que el corrent de deriva tindrà més energia.



Exercici 2B (2 punts)

1. En base a la informació continguda en la figura 1, cal distingir dos tipus de dades: localització dels epicentres i magnituds dels sismes per al període 1986-95.

Pel que fa a la localització dels terratrèmols (epicentres), aquests se situen, a grans trets, coincidint amb la posició que ocupen els Pirineus, Serralada Transversal i Sistema Mediterrani. Als Pirineus es dona la major concentració de terratrèmols, especialment en el sector occidental. Cal destacar, que dins del domini del Sistema Mediterrani, a la zona submergida (plataforma continental) també es produeixen terratrèmols.

A la Conca de l'Ebre o Depressió Central el número de sismes, comparativament, és molt baix.

Quan a la magnitud dels sismes enregistrats en aquest període, destacar que els màxims valors, superiors o iguals a 4,5, s'han produït en les zones de major activitat anteriorment senyalades. En conjunt, han estat més freqüents els sismes de magnituds més baixa.

2. Els Pirineus corresponen a una zona sísmicament activa. Dins del marc de la tectònica de plaques, la serralada pirenaica és un orogen de col·lisió que s'ha desenvolupat al llarg de la zona de contacte entre les plaques ibèrica (o iberoafricana) i eurasiàtica. El caràcter dinàmic d'aquest procés es manifesta a través dels terratrèmols que es desenvolupen a les zones de fracturació principals (falles i mantells de corriments).

Exercici 3B (2 punts)

1. Les roques ígnies no són litologies susceptibles de desenvolupar processos càrstics.

Els xaragalls són formes denudatives pròpies de fenòmens d'erosió hídrica. Es formen com a conseqüència de l'acció mecànica de l'escorriments o flux superficial concentrat, sobre roques poc resistents (per exemple argiles o margues).

Una zona amb una elevada permeabilitat no és un lloc idoni per l'abocament de residus sòlids urbans ni per la construcció d'un embassament, més aviat just el contrari.

Si les roques calcàries estan intensament fracturades i presenten un alt contingut en argiles, difícilment podran extreure blocs grans i resistents per a un ús com a roca ornamental. Precisament, una de les restriccions per a l'ús d'una roca com àrid de trituració és que el contingut en partícules fines sigui molt baix.

Exercici 4B (2 punts)

1. En ser un combustible que es produeix a partir d'un procés fotosintètic actual no hi ha increment net de CO₂ a l'atmosfera.

2. El NO₂ produeix problemes a les mucoses respiratòries i agreuja els processos asmàtics. També es reduiria la formació secundària d'ozó (produeix problemes respiratoris) i d'àcid nítric (pluja àcida).

PAAU 1997-1998 Ciències de la Terra i del medi ambient

Pautes de correcció - SÈRIE 2

Exercici. 1 (Obligatori - 4 punts)

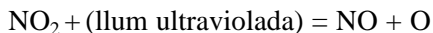
1. El gràfic que correspon a la situació de contaminació de la ciutat, és aquell on el gradient adiabàtic sec és més gran que el gradient de temperatura vertical, o sigui, el gràfic 1. Es tracta d'una situació d'estabilitat atmosfèrica en la que no es produeixen moviments verticals, degut al refredament més ràpid de la massa ascendent que l'aire de l'exterior.

2. Si perquè s'apropa una depressió i forts vents de component W, de manera que aquesta situació implicarà una inestabilització del temps i la renovació de l'aire.

3. Els contaminants secundaris s'originen a partir dels primaris mitjançant reaccions químiques que es donen a l'atmosfera.

En aquest cas caldria considerar la formació d'òxids de nitrogen i d'àcid nítric a partir de NO₂.

A més es podria produir un smog fotoquímic ja que es donen les condicions adients. Una reacció que es produeix és la formació d'ozó a partir de NO₂:



4. Atès que els contaminants més abundants que es detecten són CO i NO₂, caldria considerar que provenen dels diferents vehicles de la ciutat, per aquest fet caldria prendre mesures per disminuir la circulació.

Exercici 2A (2 punts)

1. A partir de la quantitat d'escombraries de l'any 1996 (836.000 tn), si s'incrementa un 2% anual, a l'any 2000 la previsió ens dona una quantitat total d'escombraries de 904.912 tn. Els càlculs estan especificats a la taula adjunta:

Any	Total d'escombraries	2%
1996	836.000	16.720
1997	852.720	17.054
1998	869.774	17.395
1999	887.169	17.743
2000	904.912	

Així, per diferència amb el volum tractat (552.000 tn) ens queden 352.912 tn per atendre en una de les dues alternatives. Aquesta xifra representa aproximadament un 39 % del total d'escombraries.

2. Des del punt de vista geoambiental cal considerar dues grans problemàtiques a evitar: la contaminació de les aigües subterrànies i la mobilització de la massa de residus de l'abocador.

Així, per una banda, s'han de localitzar lluny de la zona d'influència dels sistemes aquífers, tant de les seves zones de recàrrega directa, com de les zones d'aigües superficials que posteriorment puguin alimentar-los. Aquesta condició comporta la recerca de zones amb litologies que tinguin una baixa permeabilitat.

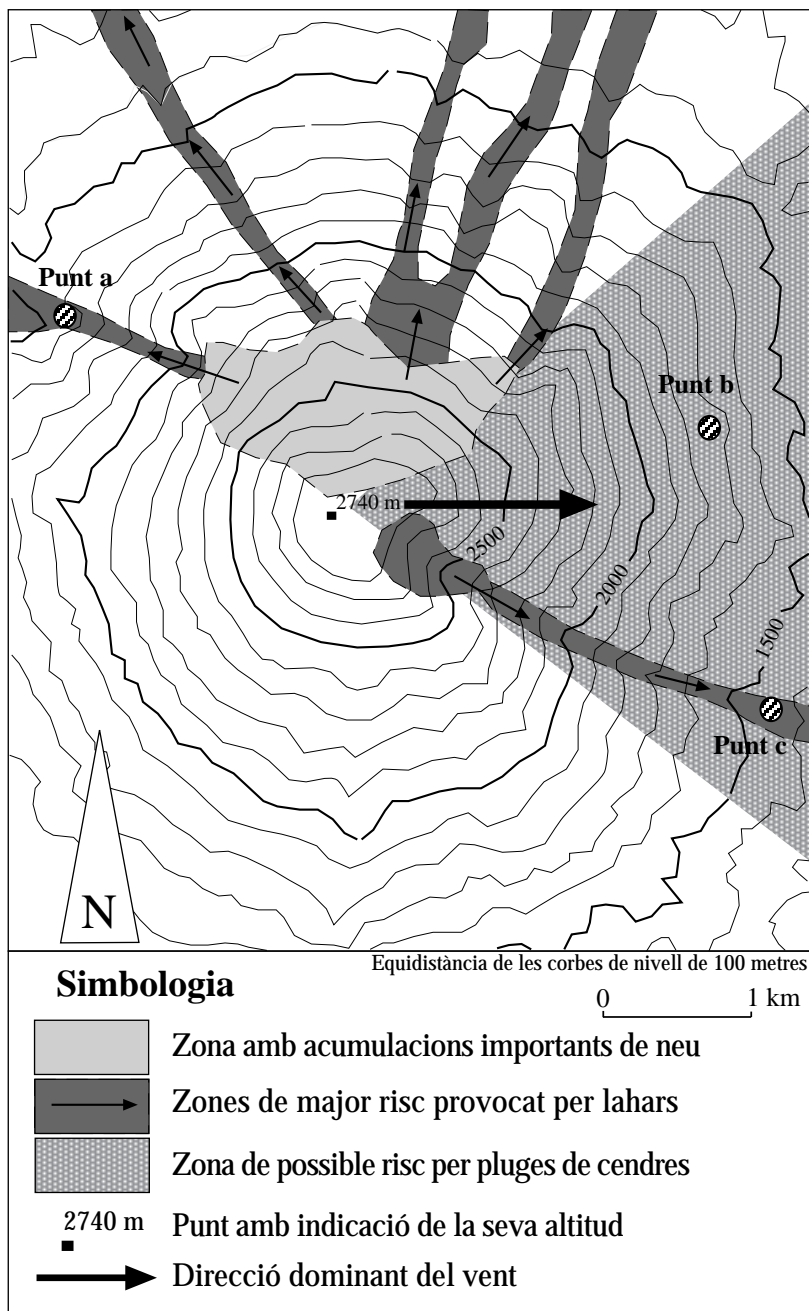
Per altra banda, lluny de l'àrea d'influència de processos dinàmics, com per exemple, zones que poden ser inundables, zones que poden estar afectades per inestabilitats gravitatòries, etc.

Exercici 3A (2 punts)

1. Segons la solució que es presenta en la figura adjunta, el punt “a” i el punt “c” es veurien afectats per colades de fang, perquè, tal com s’interpreta en les formes de les corbes de nivell del mapa topogràfic, estan situats en zones que morfològicament corresponen a la xarxa de drenatge.

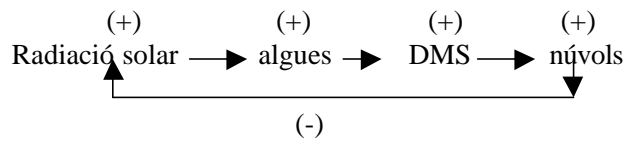
2. La solució gràfica es presenta a la figura adjunta. En aquest cas, els punts “b” i “c” són els que es veurien afectats per la pluja, perquè el vent té una direcció est.

Les pluges de cendres, en comparació d’altres fenòmens com les colades piroclàstiques o els lahars, no representa un greu risc per a les persones. Tot i així, provoquen greus trastorns en els nuclis de població afectats: enfonsament del sostre de cases, reducció de la visibilitat, danys a motors de combustió, als subministraments elèctrics, etc. També solen produir greus perjudicis en els recursos agropecuaris, en destruir collites i provocar (per ingestió) trastorns digestius i fins i tot la mort del ramat.



Exercici 4A (2 punts)

1. Al diagrama caldrà destacar els elements següents:



2. Produeixen una realimentació negativa, ja que l'increment dels núvols fa que disminueixi l'activitat de les algues, per la qual cosa el procés estabilitza el sistema.

Exercici 2B (3 punts)

1. Les accions que s'han realitzat per a la construcció de la via han afectat a la hidrologia, tant superficial com subterrània. S'observa la formació d'una zona d'inundació produïda per l'efecte barrera que produeix la via, una desviació del corrent d'aigua, una disminució en la recarrega dels aqüífers al no assolir l'aigua superficial les zones permeables. També durant la fase de construcció i fins i tot durant l'ús de la via, la qualitat de les aigües pot veure's afectada.

2. Es pot definir com un procés d'anàlisi encaminat a identificar, predir, interpretar i valorar l'efecte d'un projecte sobre els components del medi d'un territori determinat, en el cas de portar-se a terme.

L'avaluació de l'Impacte ambiental s'ha de considerar com un procediment que facilita la presa de decisions respecte d'una possible actuació que pot generar alteracions en el medi natural o en l'entorn social.

3. En la legislació espanyola és obligat fer Estudis d'Impacte Ambiental (EIA) quan es tracta de projectes que causen efectes importants o significatius, ja sigui per la seva controvèrsia social; amplitud del territori afectat; emissions de residus líquids, sòlids, gasosos o d'energies; o grans obres, com els ports esportius, preses, carreteres, pedreres, repoblacions forestals, etc.

(Indicacions per als correctors: concretament el Decret 21/1986 cita els següents: Refineries de petroli, instal·lacions destinades a emmagatzemar residus radioactius o tòxics, centrals tèrmiques i nuclears, plantes siderúrgiques, grans preses, instal·lacions químiques, extracció d'amiant, construcció d'autopistes, línies de tren i carreteres, extraccions a cel obert o primeres repoblacions forestals.)

Exercici 3B (3 punts)

1. La zona que presenta una major concentració de terratrèmols correspon a la serralada de les Bètiques al sud de la península. Seguida per la zona dels Pirineus, golf de Cadis, costa portuguesa, litoral català i litoral cantàbric. Queden lliures de terratrèmols les zones interiors de la península: la "meseta".

Les zones serien: 1) activitat elevada -zona de les Bètiques: des del golf de Cadis a sota el delta de l'Ebre. 2) activitat moderada -zona dels Pirineus i litoral català. 3) activitat baixa -la resta de la península.

2. En el marc de la tectònica de plaques, la zona de major activitat sísmica correspon en termes generals al límit entre la placa euroasiàtica i l'africana. Concretament entre la microplaca ibèrica i la placa africana. Seria una zona d'obducció, de col·lisió, entre les dues plaques. La zona dels Pirineus correspon al límit entre la microplaca ibèrica i la placa euroasiàtica. És tracta també d'una zona d'obducció, de col·lisió entre les dues plaques.

3. Com a mesures de prevenció dels efectes dels terratrèmols cal destacar les normes de construcció sísmoresistents encaminades a millorar la seguretat dels edificis, per què sovint la destrucció que causa el terratrèmol es deu a la deficient construcció. Per altra banda, l'elaboració de mapes de risc en zones propenses serveix com a mesura de predicció i prevenció, per què permet l'ordenació del territori i l'aplicació de mesures restrictives. De cara al futur, sistemes de control de sísmes encara en fase d'experimentació.