

Feu l'exercici 1 i trieu una de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de tres exercicis més (en total, doncs, heu de fer quatre exercicis).

Exercici 1 (Obligatori) [4 punts]

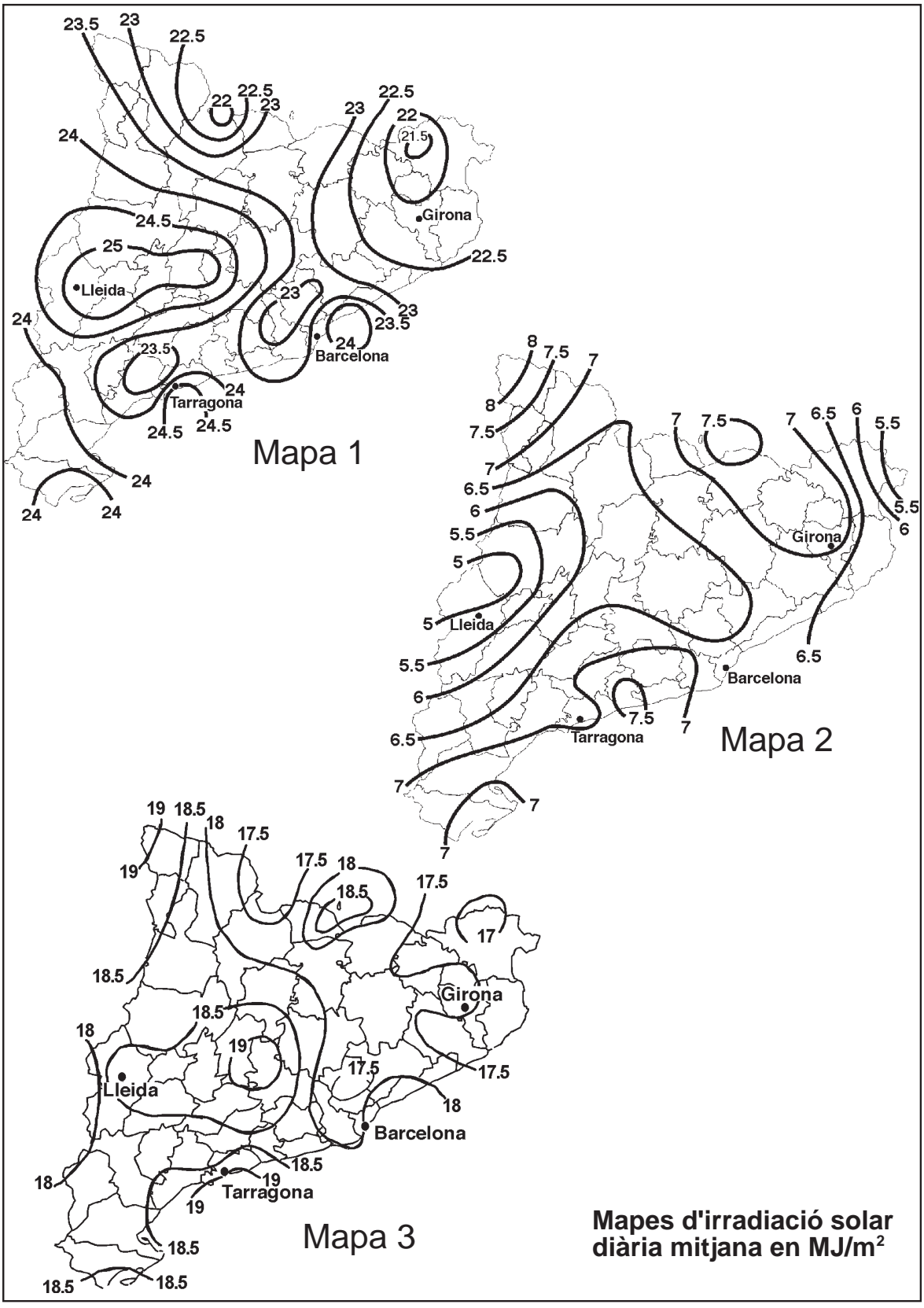
Els mapes adjunts representen la mitjana d'irradiació solar diària rebuda a les comarques catalanes durant els mesos de gener, abril i juny. Cada isolínia uneix els punts que reben la mateixa mitjana diària de radiació solar en MJ/m² el mes de referència

- Indiqueu a quin mes correspon cada mapa (justifiqueu la resposta).
- Quina és la mitjana diària d'irradiació solar en MJ/m² en cadascuna de les quatre ciutats (Barcelona, Tarragona, Girona i Lleida) en cadascun dels tres mapes? A la taula adjunta estan indicades les temperatures mitjanes exteriors (T. ext) de les quatre ciutats i les caselles buides que heu d'omplir.

Mes	Mapa número	Barcelona		Tarragona		Girona		Lleida	
		T. ext °C.	Rad. MJ/m ²	T. ext °C.	Rad. MJ/m ²	T. ext °C.	Rad. MJ/m ²	T. ext °C.	Rad. MJ/m ²
Gener		9,5		9,4		7,3		5,4	
Abril		14,6		13,7		11,2		13,8	
Juny		21,5		20,1		23,2		21,8	

T. ext - temperatura mitjana exterior, en °C.
Rad. - mitjana diària d'irradiació solar en MJ/m²

- Quines variables determinen la diferent irradiació solar entre les comarques? Quina és la causa de les diferències d'irradiació rebuda els diferents mesos de l'any?
- Quin tipus de relació existeix entre les temperatures exteriors i les irradiacions mensuals? Quines implicacions pot tenir aquesta relació en l'aprofitament de l'energia solar per a calefacció? I com a font d'energia per a sistemes de refrigeració?



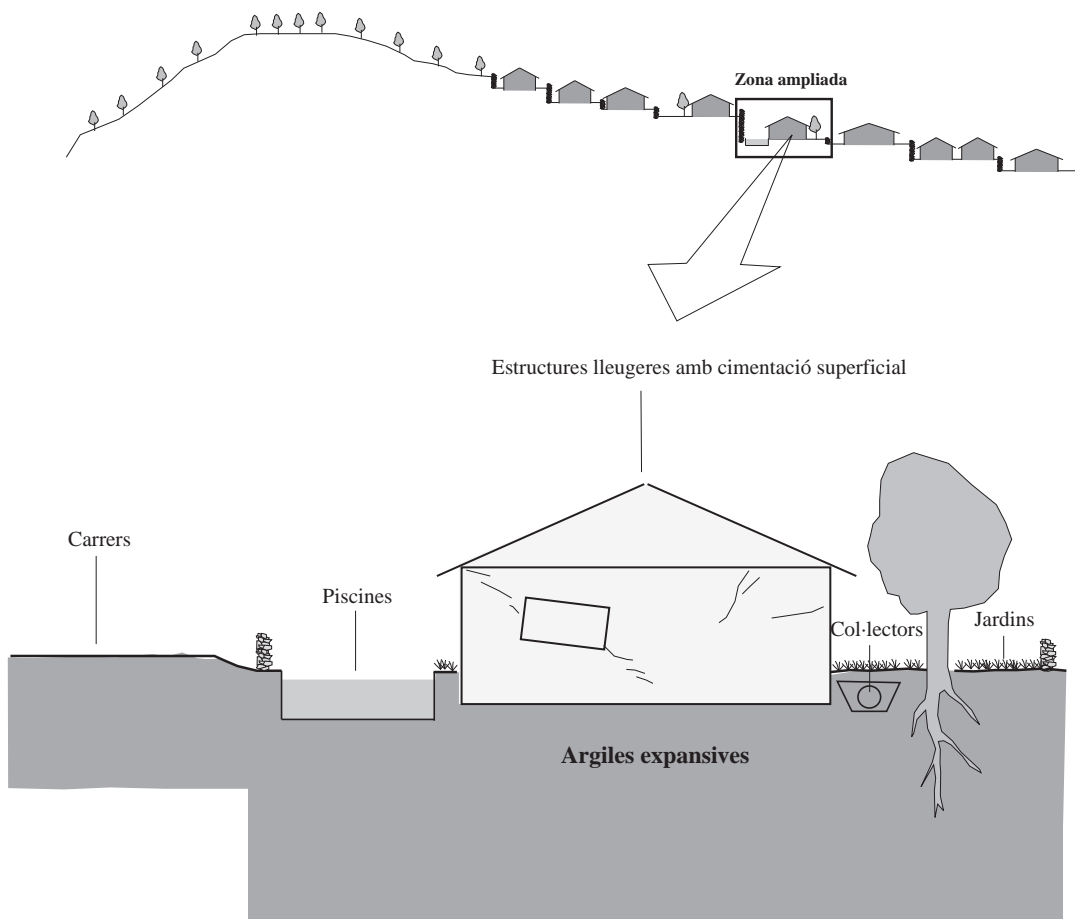
Mapes d'irradiació solar diària mitjana en MJ/m²

OPCIÓ A

Exercici 2A [2 punts]

L'expansibilitat de les argiles i els esfondraments són dos exemples de processos dinàmics associats a la geodinàmica externa de la Terra que es desenvolupen en zones molt concretes del nostre territori.

1. Expliqueu en què consisteix el procés conegut amb el nom d'argiles expansives. Per què creieu que les edificacions com la representada a la figura adjunta poden ser les més afectades?
2. És cert que els esfondraments provocats per la dissolució de roques del subsòl s'acostumen a produir en litologies del tipus guix, pissarra, calcària i granits? Raoneu la resposta i poseu algun exemple de Catalunya on es manifesti aquest procés.



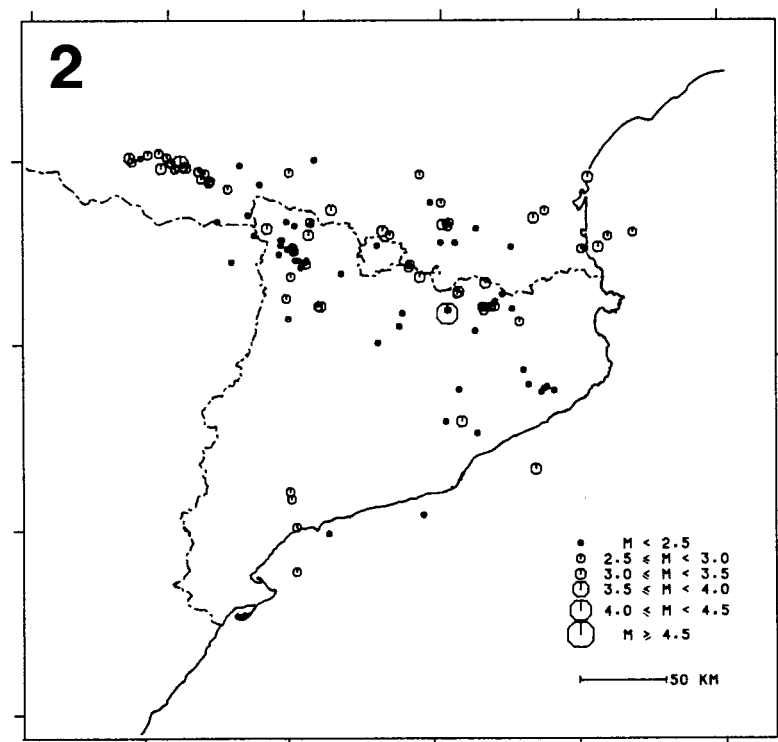
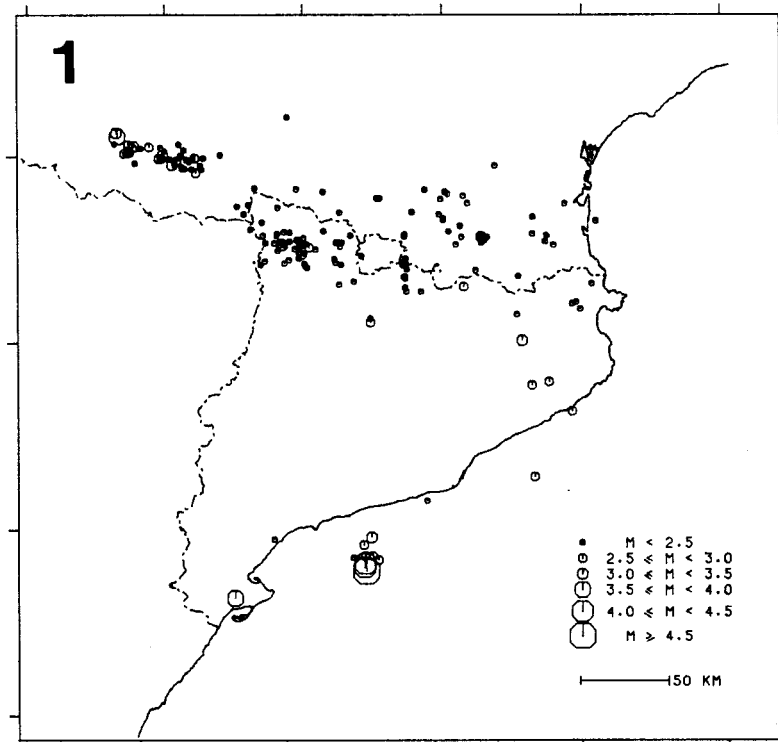
Exercici 3A [2 punts]

1. Llegiu el text següent i, tenint en compte la informació continguda a les figures adjuntes i els vostres coneixements teòrics, comenteu les errades de tipus geoambiental que conté.

Les figures 1 i 2 posen de manifest que les zones que presenten una concentració d'hipocentres o focus més gran corresponen a la Depressió Central i al Pirineu oriental. Tot i així, els terratrèmols de més magnitud, registrats durant els anys 1992 i 1995, van tenir lloc mar endins (plataforma continental), aproximadament a uns 150 km del litoral tarragoní.

D'altra banda, a causa del fet que gran part de la població està concentrada a la denominada regió de Barcelona, és aquesta zona la que presenta unes magnituds més grans.

Per acabar, cal destacar que la realització d'edificis resistents a les vibracions produïdes per l'*efecte tsunami* és una de les mesures preventives que s'utilitzen per minimitzar el risc sísmic.



Situació dels epicentres dels terratrèmols dels anys 1995 (mapa 1) i 1992 (mapa 2) indicant-ne la magnitud

Exercici 4A [2 punts]

Les aigües subterrànies constitueixen un recurs hídric important, que en l'actualitat es veu afectat per dues grans problemàtiques: la sobreexplotació i la contaminació.

1. Què s'entén per sobreexplotació d'un aquífer? Quins problemes pot generar la sobreexplotació?
2. Quins són els principals problemes de contaminació de les aigües subterrànies a Catalunya? Expliqueu-ne les causes. Quines zones geogràfiques es veuen afectades per aquesta contaminació?

OPCIÓ B

Exercici 2B [2 punts]

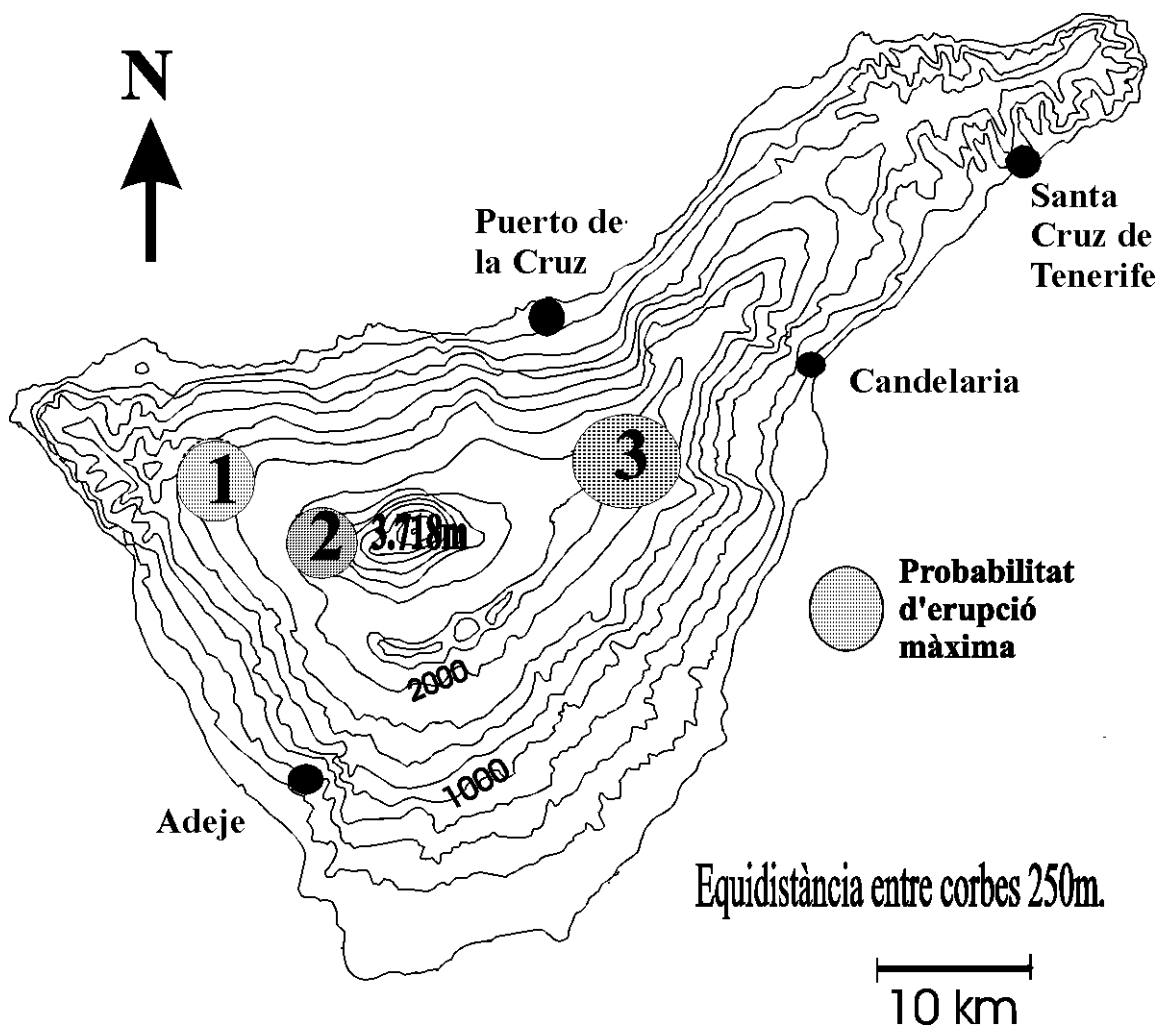
Els recursos minerals no energètics tenen una gran importància econòmica, ja que la seva utilització és imprescindible en diversos sectors, com el de la construcció, el químic siderometal·lúrgic o l'agrícola.

1. Dins del grup d'aquests minerals no energètics s'hi inclou el subgrup dels minerals no metàl·lics, també anomenats roques i minerals industrials. Quin tipus d'aplicacions i productes principals tenen els materials d'aquest subgrup?
2. Què s'entén per roques ornamentals? Poseu alguns exemples de litologies que s'exploitin com a roques ornamentals.

Exercici 3B [2 punts]

El complex volcànic Teide-Pico Viejo, situat al centre de l'illa canària de Tenerife, ha presentat activitat volcànica en les darreres desenes de milers d'anys, cosa que ha generat un edifici de tipus central que encara està actiu. Malgrat que les darreres erupcions històriques se situen en el segle xv, a partir de les cròniques del diari de Cristòfor Colom, la seva altitud (3.718 m sobre el nivell del mar), la inestabilitat de les vessants, la presència de neu durant gran part de l'any i la possibilitat de mecanismes eruptius violents n'aconsellen l'estudi i la vigilància de tota l'illa. Al mapa adjunt es pot observar la situació de tres zones de l'illa de Tenerife on la probabilitat d'erupció volcànica és més alta, segons un estudi realitzat pel Govern de les Canàries i el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. També hi estan localitzades les quatre poblacions principals de l'illa.

1. A partir de la morfologia de l'illa, que s'interpreta amb les corbes de nivell representades al mapa, marqueu les zones que quedarien afectades per les colades que sortirien de cadascun dels tres punts. Indiqueu el grau de perill (màxim, mitjà, baix, nul) que representen per a cadascuna de les poblacions indicades les colades de lava que sorgirien per cadascuna de les 3 zones de màxima probabilitat d'erupció.
2. Quins precursors o indicis es fan servir per determinar la imminent probabilitat de l'erupció d'un volcà?



Exercici 4B [2 punts]

Darrerament s'ha plantejat la possibilitat d'utilitzar fangs provinents de les depuradores d'aigües residuals domèstiques com a adobs orgànics d'ús agrícola. Aquesta pràctica pot suposar un bona estratègia per aprofitar uns subproductes que actualment s'han de dipositar en abocadors. En un article d'una revista especialitzada es feia el següent comentari sobre aquesta qüestió:

Els adobs d'origen orgànic poden suposar una millora respecte a les pràctiques generalitzades de fertilització mitjançant adobs minerals, ja que milloren les propietats agronòmicament interessants del sòl, modificant-lo físicament, químicament i biològicament.

En concret, cal destacar que milloren la textura i l'estructura del sòl. També n'augmenten la capacitat d'intercanvi catiònic i eviten les pèrdues de nutrients per lixiviació.

1. El text parla de la millora de textura i estructura del sòl. A quines característiques del sòl es refereix? Per quina raó els adobs orgànics poden millorar aquestes propietats del sòl?
2. Als sòls madurs es diferencien horitzons amb característiques diferents. Comenteu els avantatges que poden tenir els adobs orgànics respecte dels minerals en els processos més importants que es produeixen als diferents horitzons del sòl.

Curs 1998-99

Feu l'exercici 1 i trieu una de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de tres exercicis més (en total, doncs, heu de fer quatre exercicis).

Exercici 1 (Obligatori) [4 punts]

L'objectiu últim de la planificació i l'ordenació territorials és desenvolupar les activitats humanes en un territori respectant-ne les potencialitats i limitacions d'ús.

Al tall esquemàtic corresponent a la figura 1 apareixen representats parcialment els diferents materials que constitueixen el subsòl d'una zona que es vol urbanitzar. A la simbologia d'aquesta figura 1 s'indiquen els tipus de litologies i els trets estructurals principals.

A l'àrea anomenada en aquesta figura Zona 1, el terreny es troba inestabilitzat. El sòl experimenta un desplaçament extremadament lent però progressiu, que ha motivat que els arbres presentin una corbatura basal, i que fins i tot estiguin inclinats.

La proposta d'urbanització d'aquest sector (figura 2) consisteix a construir una zona esportiva en una part i destinar la resta per a un ús recreatiu. A la part baixa, i un cop fetes les excavacions que s'indiquen a la figura, s'hi construirien les pistes esportives i un estany. El subministrament d'aigua per a l'estany es faria a través d'una conducció provinent del pou de captació localitzat a la part superior.

A la part superior del talús es pretén realitzar un abocament de terres (graves i sorres) i una reforestació per tal d'utilitzar aquests terrenys com a parc.

1. Completeu el tall geològic esquemàtic (figura 1) a partir de les dades facilitades pel sondeig de reconeixement realitzat: de 0 m a 7 m, abocaments incontrolats de residus industrials i residus sòlids urbans; de 7 m a 14 m de profunditat, calcàries, i des d'aquesta fondària fins al final de la perforació (22 m), argiles. A la profunditat de 10 m es troba el nivell freàtic. [1 punt]
2. Segons la informació de què disposeu, quin tipus de processos dinàmics i/o impactes hi pot haver en aquest sector? Raoneu la resposta. [1 punt]
3. Analitzeu el grau d'idoneïtat de la proposta d'urbanització esquematitzada a la figura 2 segons els següents riscos-impactes potencials: contaminació d'aigües subterrànies, moviments en massa, eutrofització, inundacions per aigües subterrànies, pèrdua de sòls i incendis que afectin la cobertura vegetal. [2 punts]

(Si us cal, torneu a dibuixar en aquesta figura 2 la informació geoambiental que heu elaborat en respondre la pregunta 1.)

Figura 1. Tall esquemàtic E-W

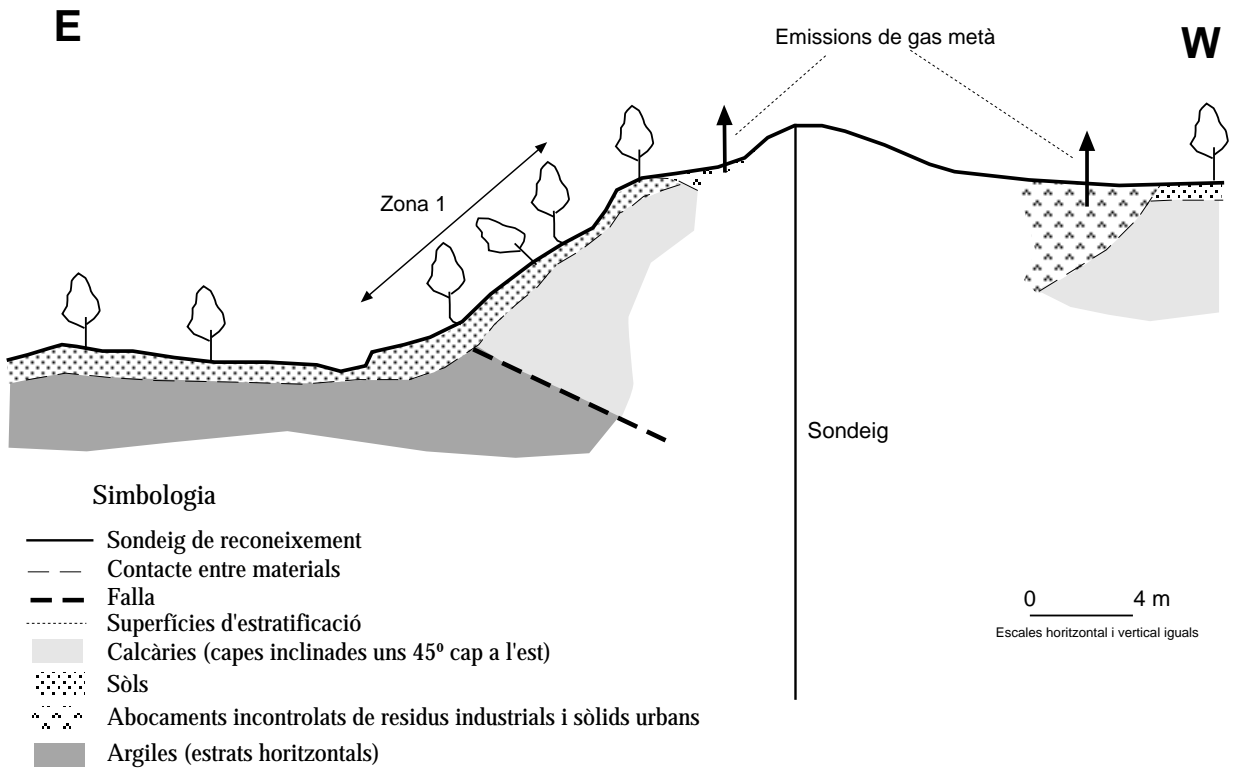
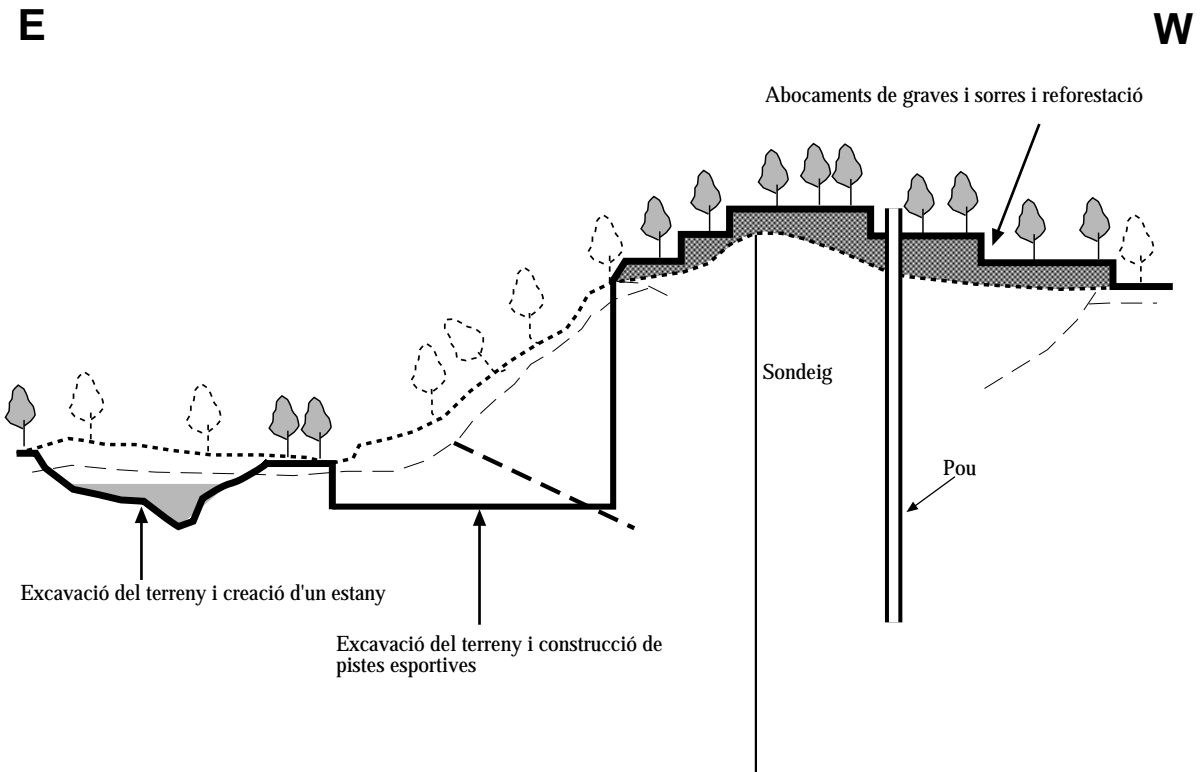


Figura 2. Propostes de restauració



OPCIÓ A

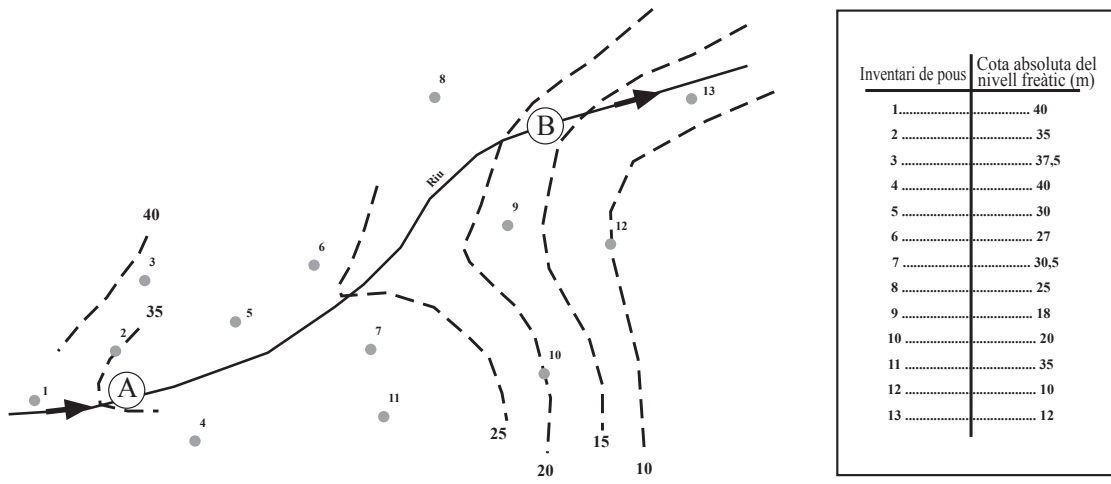
Exercici 2A [2 punts]

Les planes al·luvials i fluviodeltaiques presenten determinades característiques geoambientals que les converteixen en zones molt valuoses per a diferents usos del territori. La disponibilitat d'aigua subterrània és un dels factors condicionants.

Per fer aquest exercici recordeu que per a un determinat aquífer, les línies que uneixen els punts que presenten la mateixa cota o profunditat del nivell freàtic s'anomenen isopiezes. Així mateix, les direccions del flux subterrani són perpendiculars al traçat de les isopiezes.

1. A la part *a* de la figura adjunta teniu representat, parcialment, un mapa esquemàtic d'isopiezes d'un aquífer existent en un sector d'una plana fluviodeltaica. A partir de la informació que teniu, dibuixeu les isopiezes que hi falten. A continuació, dibuixeu fletxes (unes 10) com la proposada a la simbologia, que indiquin les direccions del flux subterrani que es desprèn de la lectura de les isopiezes.
Dels blocs diagrama que teniu representats a la part *b* de la figura, digueu quin correspon a cadascuna de les situacions de relació riu-aquífer indicades al mapa d'isopiezes amb les lletres A i B.
2. D'acord amb el mapa d'isopiezes que heu elaborat al fer l'apartat anterior, en cas que es detectessin substàncies contaminants a les aigües subterrànies dels pous 6 i 13, de quines zones podrien venir? Delimitau-les aproximadament per a cada cas al mapa esquemàtic d'isopiezes.

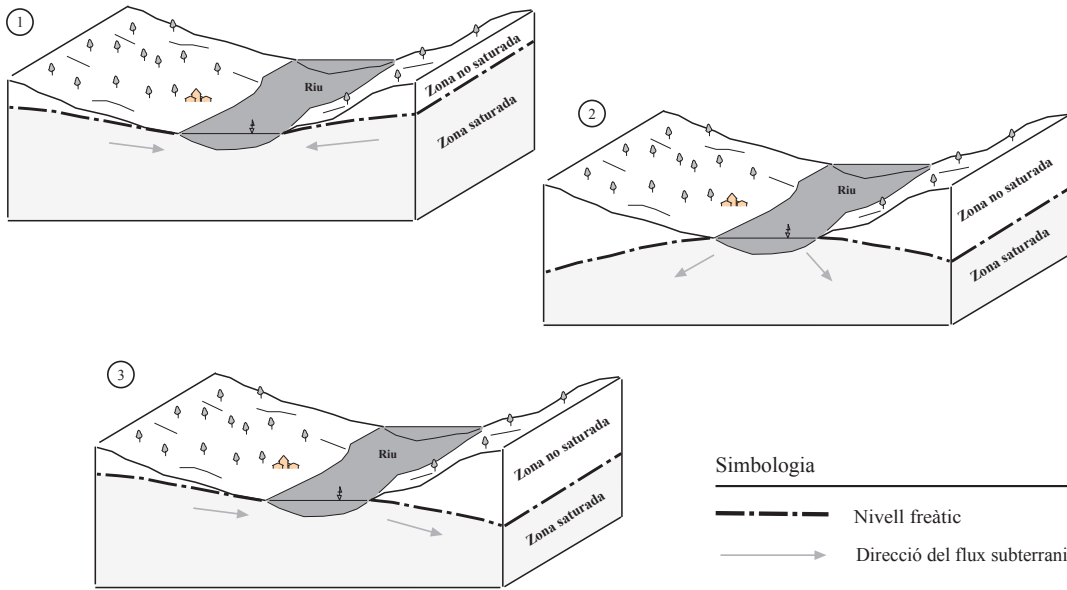
Part a. Mapa esquemàtic d'isopiezes



Simbologia

- 25 Isopiezes amb indicació de la cota absoluta del nivell freàtic
Equidistància de 5 m.
- Curs fluvial amb indicació de la direcció del corrent
- Per indicar la direcció del flux subterrani
- ¹⁰ Pou amb indicació del número d'inventari

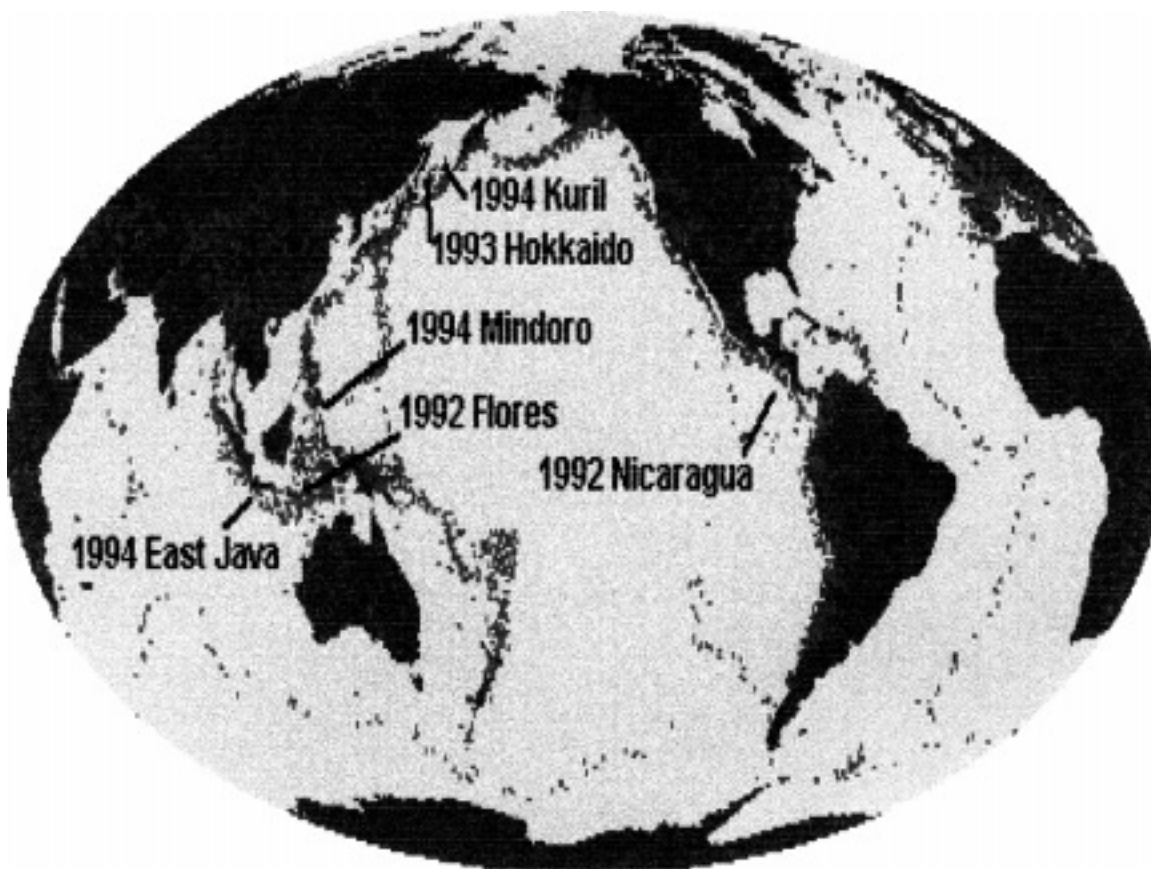
Part b. Blocs diagrama



Exercici 3A [2 punts]

El 18 de juliol de 1998, un tsunami va arrasar les costes de Papua Nova Guinea. Va causar 700 morts, milers de desapareguts i centenars de ferits, i 6.000 persones es van quedar sense casa. El mapa següent representa els tsunamis o terratrèmols submarins més importants dels darrers anys (no hi figura el de Papua Nova Guinea).

1. Què és un tsunami? Com es produeix? Quins efectes té?
2. Per quina raó es produeixen més tsunamis a l'oceà Pacífic que en qualsevol altra àrea del món? Expliqueu-ho des de la perspectiva de la teoria de la tectònica de plaques.



Exercici 4A [2 punts]

El 20 de març de 1980, el Mount Saint Helens es va despertar tremolant amb un eixam de terratrèmols. Una setmana més tard, unes petites erupcions que deixaven anar cendres havien començat a excavar un nou cràter a la gelera culminant. Durant les setmanes següents, les cendres van cobrir amb un vel negre la blanca muntanya coronada per la neu. Mentre continuaven els terratrèmols, va començar a sorgir una amenaçadora protuberància a la zona culminant del vessant septentrional del volcà. Creixia a una velocitat d'1 a 2 metres per dia. La majoria dels geòlegs van deduir que s'estava produint una intrusió magmàtica superficial al vessant nord del volcà que era la causant dels terratrèmols i del bombament.

El 18 de maig a les 8.32 hores, un intens terratrèmol va fer que es despregués la cara nord del Mount Saint Helens i va provocar una gran allau de gel i roques. La mobilització va alliberar sobtadament la pressió de l'aigua subterrània sobreescalfada i del magma superficial del volcà. L'explosió resultant del vapor d'aigua expansiu i dels gasos volcànics va trencar la resta de la cara nord del volcà i la va llançar en forma de fragments sobre 550 km² de les Muntanyes Rocalloses.

A partir del text, responeu les preguntes:

1. Quins van ser els precursors volcànics que es van detectar al Mount Saint Helens? Per què n'és important l'anàlisi?
2. Deduiu el tipus i les característiques del vulcanisme que hi va tenir lloc. Quin grau de perillositat es considera que té aquest tipus de vulcanisme?

OPCIÓ B

Exercici 2B [2 punts]

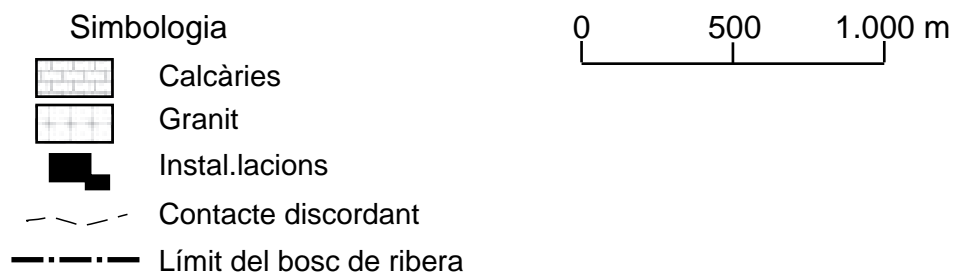
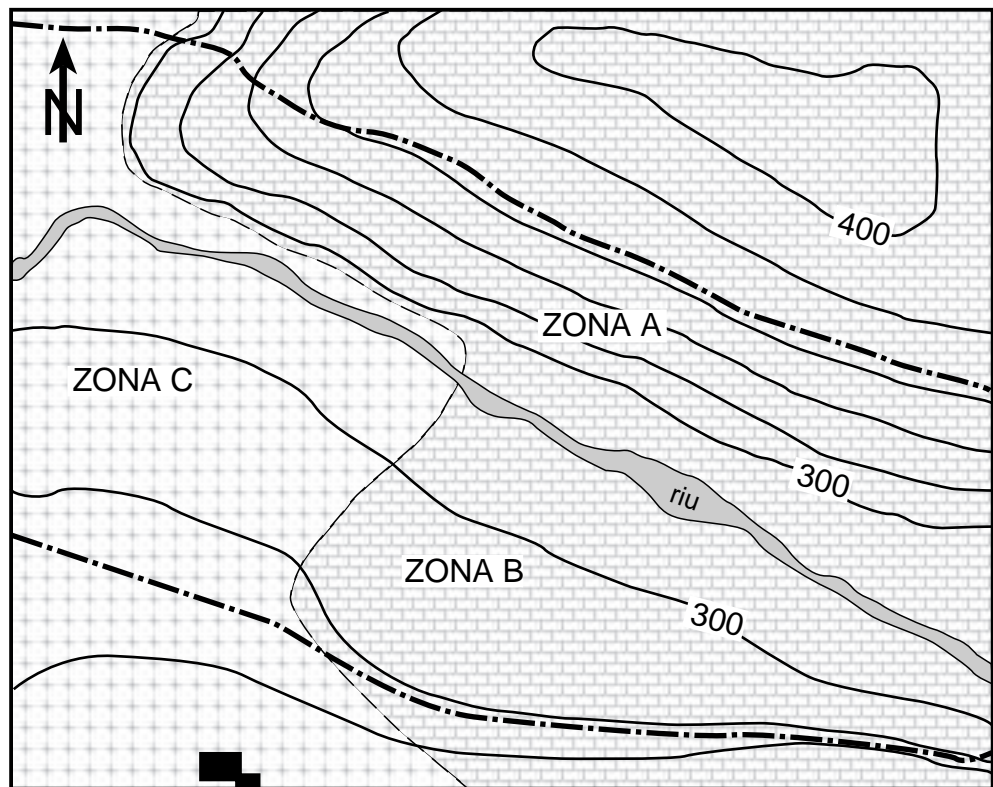
Una de les propietats més importants de l'ecosistema aquàtic és la capacitat que té de regenerar l'equilibri dels seus elements físics, químics i biològics quan la contaminació no és excessiva. Als països desenvolupats aquesta propietat d'autodepuració es veu desbordada sovint i cal un tractament de l'aigua.

1. Quines diferències hi ha entre depuració i potabilització?
2. D'on provenen les aigües que es tracten en una planta potabilitzadora d'aigües?
Quins tractaments hi reben?

Exercici 3B [2 punts]

En una zona propera a un curs fluvial (mapa adjunt) hi ha una comunitat vegetal formada per un bosc de ribera que té un gran interès ecològic, ja que pot servir com a connector entre dues zones d'interès natural. Darrerament s'hi ha observat una degradació del sistema natural. La hipòtesi amb què treballen els responsables de la zona és que la degradació està relacionada amb l'excessiva freqüència amb què l'indret és utilitzat com a zona d'esbarjo.

1. Quin efecte pot produir en el sòl que l'indret sigui utilitzat amb excessiva freqüència com a zona d'esbarjo? Comenteu de quina manera poden canviar les característiques físiques i químiques del sòl.
2. Per protegir l'ambient de la zona es vol restringir l'accés a la comunitat de ribera i fer un itinerari senyalitzat per a les visites. La zona reservada per a aquest itinerari ha de tenir un pendent inferior al 10% i un sòl bàsic. Quina de les zones (A, B o C) assenyalades al mapa us sembla més idònia? Per què us sembla que es busca una zona de poc pendent i de caràcter bàsic?



Exercici 4B [2 punts]

Un estudiant de batxillerat que fa un treball de recerca sobre el clima de Catalunya fa tres diagrames climàtics de tres ciutats catalanes: Lleida, Tarragona i Puigcerdà (Cerdanya). Aquests diagrames es poden veure a la figura adjunta.

1. A cadascun dels diagrames (A, B i C) busqueu la temperatura màxima, la mínima i la situació dels màxims pluviomètrics i del període sec. A partir d'aquesta informació digueu quin diagrama correspon a cada ciutat i raoneu per què.
2. Les ciutats de Lleida i Puigcerdà estan situades en zones on sovint hi ha inversions tèrmiques. A partir de la informació dels diagrames climàtics, avalueu l'impacte que podria produir a les dues ciutats una indústria que funcionés només a l'estiu i tingués una emissió important d'òxids de nitrogen (tingueu en compte els contaminants primaris i secundaris).

