

Proves d'accés a la universitat

Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 3

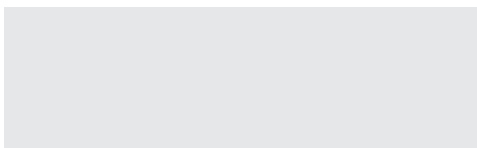
Opció d'examen
(Marqueu l'opció triada)

OPCIÓ A

OPCIÓ B

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

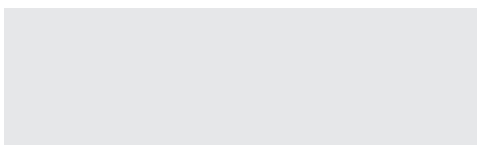
Etiqueta de l'alumne/a



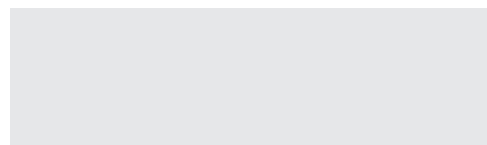
Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació



Etiqueta del corrector/a



Feu els exercicis 1 i 2 i trieu UNA de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de dos exercicis (exercicis 3 i 4). En total, heu de fer quatre exercicis.

Exercici 1 (obligatori)

[3 punts en total]

Llegiu atentament la notícia següent i observeu el mapa que hi ha al costat.

Un fort terratrèmol de 8,2 fa trontollar el sud de Mèxic i deixa almenys trenta morts

El sisme és el més intens que ha patit el país des que hi ha registres. S'ha activat l'alerta de tsunami a la regió

Un terratrèmol de magnitud 8,2, el més intens dels últims cent anys, va sacsejar Mèxic dijous a la nit (hora local) i ha provocat almenys trenta morts, segons dades oficials. Tot sembla indicar que la xifra serà més elevada. El sisme **ha afectat més de cinquanta milions de mexicans** [...].

FONT: *El País* [en línia] (8 setembre 2017).



Mapa de la intensitat del terratrèmol
FONT: I. TOLEDO. *El Correo* [en línia] (9 setembre 2017).

1. Segons la notícia, el terratrèmol ha estat de magnitud 8,2; però, en canvi, en la imatge que acompanya la notícia s'hi diu que és un mapa de la intensitat del terratrèmol.

a) Què és la magnitud d'un terratrèmol? Quina escala s'utilitza per a mesurar-la?

[0,4 punts]

<i>Definició</i>	
<i>Nom de l'escala de mesurament</i>	

b) Què indica la intensitat d'un terratrèmol? Quina escala s'utilitza per a mesurar-la?

[0,4 punts]

<i>Què indica?</i>	
<i>Nom de l'escala de mesurament</i>	

- c) Els fragments marcats en negreta en el text de la notícia fan referència al factor de perillositat, al factor d'exposició o a tots dos factors? Justifiqueu la resposta.

[0,2 punts]

<i>Fragment del text</i>	<i>Factor i justificació</i>
Un terratrèmol de magnitud 8,2 [...]	
[...] ha afectat més de cinquanta milions de mexicans	

2. En un altre fragment de la notícia s'afirma el següent: «El Centre d'Alerta de Tsunamis del Pacífic ha emès una alerta per a Mèxic, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Nicaragua, Panamà, Hondures i l'Equador. Les autoritats calculen que les onades podrien superar els quatre metres.»

- a) Què és un tsunami?

[0,4 punts]

- b) Esmenteu dues causes que poden provocar un tsunami, a més dels terratrèmols.

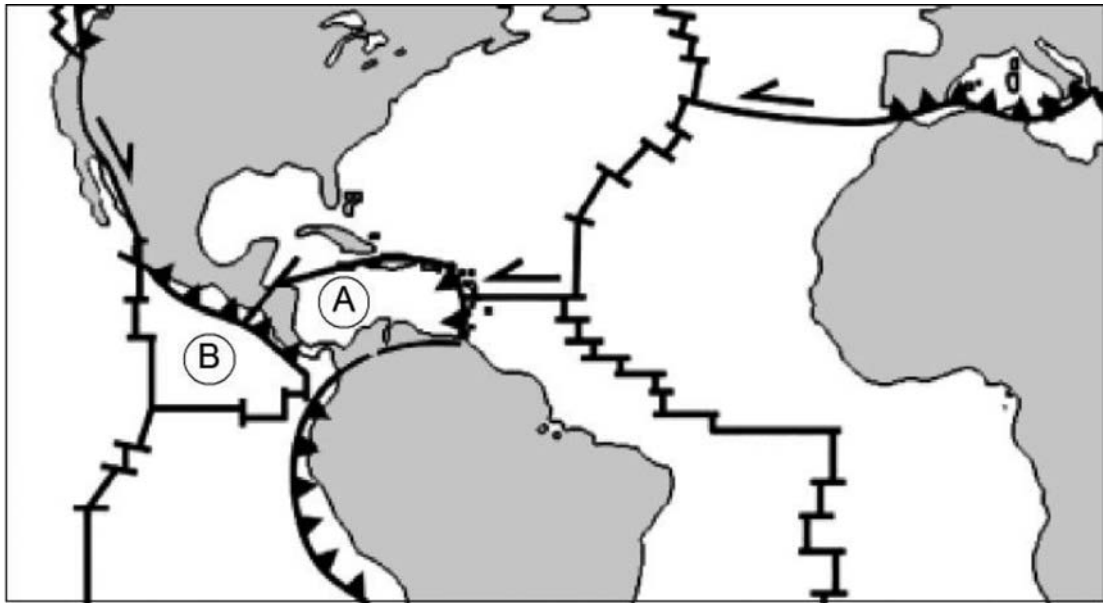
[0,4 punts]

- c) Es pot predir l'arribada d'un tsunami en el cas que sigui causat per un terratrèmol? Justifiqueu la resposta.

[0,2 punts]

--

3. Chiapas va ser l'estat mexicà més afectat pel terratrèmol. Observeu atentament el mapa següent, on s'indiquen les plaques properes a la zona de l'epicentre del terratrèmol, i responeu a les qüestions que es plantegen.



- a) Indiqueu el nom de les plaques A i B.

[0,4 punts]

<i>Placa A</i>	
<i>Placa B</i>	

- b) Entre aquestes plaques s'hi observen diferents tipus de contactes. Indiqueu el nom de cadascun i definiu el moviment que s'està produint en cada cas.

[0,6 punts]

<i>Símbol</i>	<i>Tipus de contacte</i>	<i>Definició del moviment</i>

Exercici 2 (obligatori)

[2 punts en total]

1. La gestió dels residus sòlids es pot dur a terme de diverses maneres.

a) Relacioneu els termes següents amb la situació que els correspon: *reducció, reutilització, inertització, reciclatge, transformació*. Empleneu les caselles buides amb el terme adient.

[0,5 punts]

<i>Terme</i>	<i>Situació</i>
	La Marta és dissenyadora de joies i converteix les càpsules de cafè buides en unes arracades molt vistoses
	Tot el vidre que es recull als contenidors verds és tractat per a convertir-lo en pols de vidre, que serveix per a alimentar els forns on es couen nous objectes de vidre
	Els supermercats han deixat de donar les bosses de plàstic gratuïtament, fet que ha provocat que l'ús d'aquest tipus de bosses hagi disminuït de manera significativa
	Una bona part dels residus orgànics que es recullen durant els treballs de manteniment dels parcs i jardins s'acabarà convertint en biomassa útil com a adob
	Les cendres que provenen de les plantes incineradores tenen menys perillositat que els residus sense incinerar, perquè se n'ha reduït el potencial de transformació física, química o biològica

b) Definiu el terme *valorització de residus* i indiqueu quines de les situacions anteriors estan relacionades amb aquest concepte.

[0,5 punts]

2. La incineració de residus té l'avantatge de reduir el volum dels residus sòlids, a banda de disminuir-ne la perillositat. Té com a inconvenient l'emissió de gasos a l'atmosfera.

a) En una planta incineradora, 1 000 kg de residus secs s'han transformat en 150 kg de cendres. Completeu la taula següent sobre la reducció de pes dels residus.

[0,4 punts]

<i>En quina quantitat (en kg) s'ha reduït el pes dels residus?</i>	<i>En quin percentatge s'han reduït els residus sòlids?</i>

b) Completeu la taula següent sobre les emissions de gasos a l'atmosfera.

[0,6 punts]

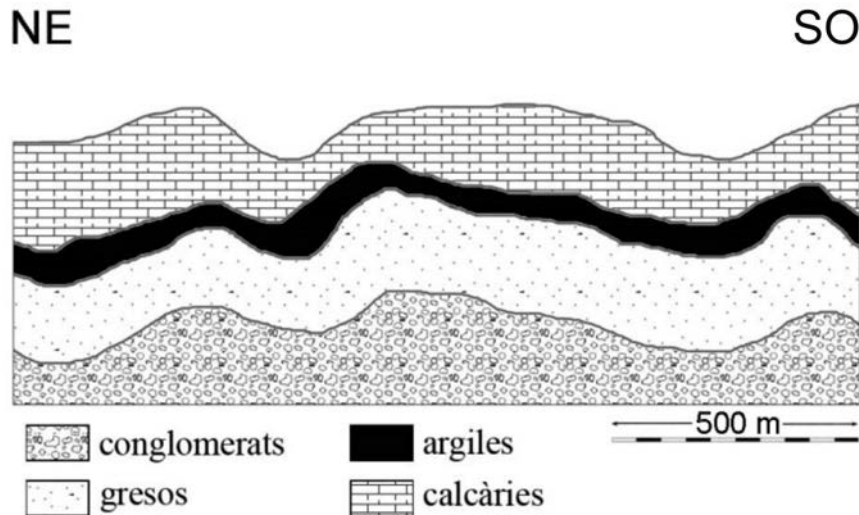
<i>Si la incineració es fa correctament, quins dos gasos (un d'ells contaminant) s'alliberen majoritàriament a l'atmosfera en els processos d'incineració?</i>	<i>Quin és l'impacte ambiental més important relacionat amb l'emissió descontrolada del gas contaminant?</i>

OPCIÓ A

Exercici 3

[3 punts en total]

1. Observeu la imatge següent, que mostra un tall geològic, i responeu a les qüestions.



- a) Empleneu les caselles buides de la taula de sota escrivint, al costat de cada roca, quin dels usos següents pot tenir: *ceràmica, morter de calç, pedra d'esmolar, pedra ornamental*. Tingueu en compte que a cada roca li correspon un sol ús.

[0,4 punts]

Roca	Ús
Conglomerats	
Gresos	
Argiles	
Calcàries	

- b) Quina de les quatre roques és més impermeable? Justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

- c) Quina de les quatre roques pot presentar porositat pel fenomen de la carstificació?

[0,2 punts]

2. L'aigua i el petroli són dos recursos naturals estratègics. A partir del tall geològic de la imatge, responeu a les qüestions següents relacionades amb aquests recursos.

a) Sabem que l'aigua freàtica aflora a la superfície en dues zones del tall. En el tall geològic, senyaleu amb una fletxa aquestes dues zones i traceu una línia més o menys horitzontal per on passaria aproximadament el nivell freàtic.

[0,3 punts]

b) L'aqüífer constituït per l'aigua que es troba a les calcàries és lliure o captiu? Justifiqueu la resposta.

[0,3 punts]

c) Al tall hi ha possibles trampes de petroli. Senyaleu-ne dues al dibuix.

[0,2 punts]

d) La roca segell és la que deté la migració del petroli cap a la superfície. Quina seria la roca segell en el cas de la zona representada en el tall, si hi hagués petroli?

[0,2 punts]

3. Els recursos naturals es poden classificar en renovables i no renovables.

a) Completeu la taula següent indicant si l'aigua i el petroli són recursos renovables o no i justifiqueu la resposta.

[0,6 punts]

<i>Recurs</i>	<i>És renovable?</i>	<i>Justificació</i>
Aigua		
Petroli		

b) Completeu la taula següent amb dos recursos naturals més, a part de l'aigua i el petroli, i digueu si són renovables o no renovables.

[0,4 punts]

<i>Recurs</i>	<i>És renovable?</i>

Exercici 4

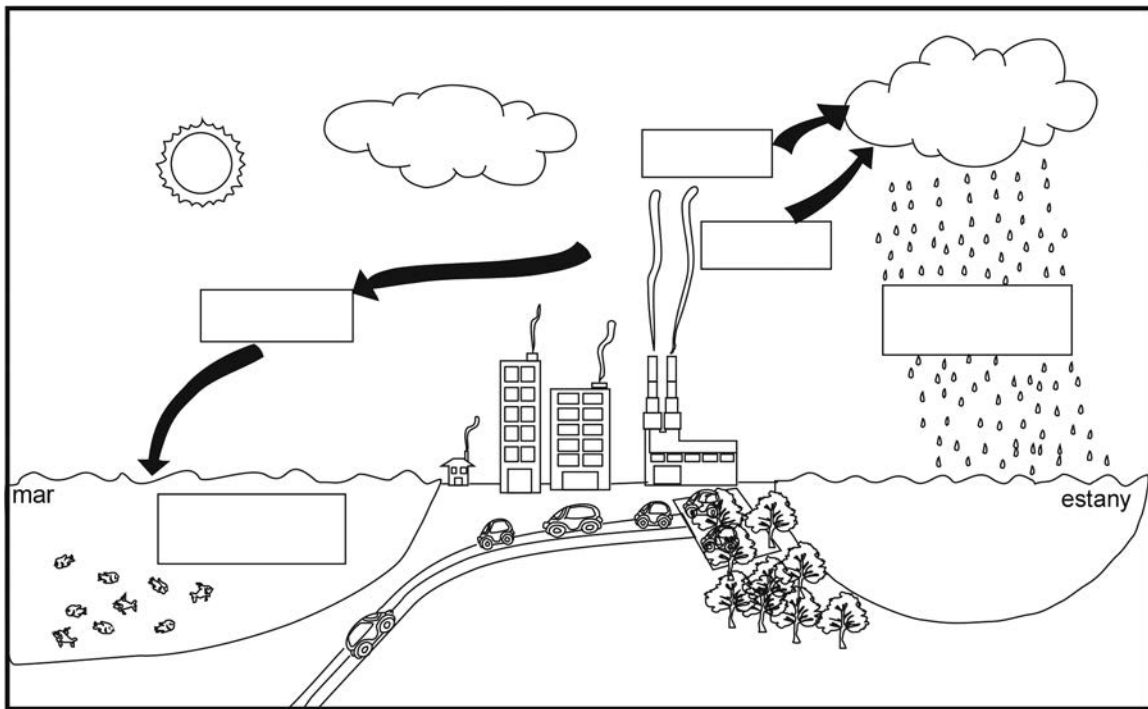
[2 punts en total]

La fusió del gel pot alterar la química oceànica

La fusió de les glaceres pot fer que l'aigua oceànica sigui més àcida, segons un article publicat en la revista *Nature Climate Change*, que ha significat per als científics una nova causa de preocupació.

L'article suggereix que el canvi climàtic pot alterar dràsticament la química de les aigües oceàniques profundes, un procés que pot ser més ràpid del que preveien els investigadors.

L'oceà absorbeix una quantitat substancial del CO_2 antropogènic, la qual cosa incrementa la concentració de l'ió H^+ a l'aigua i en fa baixar el pH.



FONT: Antoine O. H. C. LEDUC *et al.* «Effects of acidification on olfactory-mediated behaviour in freshwater and marine ecosystems: a synthesis». *Philosophical Transactions of the Royal Society B* [en línia], vol. 368 (2012).

1. a) Tenint en compte els gasos que intervenen en el procés, empleneu els espais buits del text següent:

[0,5 punts]

L'acidificació oceànica es produeix mitjançant l'absorció de _____ addicional de l'atmosfera, que converteix el _____ en àcid carbònic a mesura que reacciona amb l'aigua del mar. En els sistemes d'aigua dolça, les deposicions _____ es produeixen després de l'alliberament d'òxids de _____ i de diòxid de _____ a l'atmosfera, principalment a causa de la combustió de combustibles fòssils, que poden caure en forma seca o humida.

- b) Empleneu les caselles buides que hi ha a la imatge amb el nom dels gasos que provoquen l'acidificació dels ecosistemes marins (esquerra) i dels d'aigua dolça (dreta), i amb el tipus de pluja que provoquen.

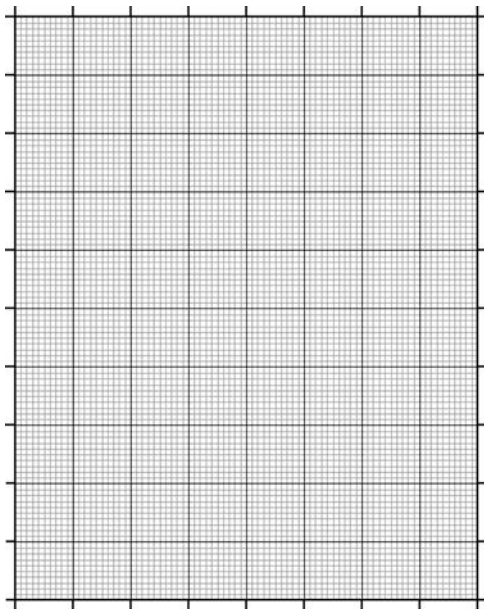
[0,5 punts]

2. La taula següent mostra els canvis en el pH i en la concentració de H^+ de les aigües oceàniques des de l'època preindustrial, i també les previsions que fan els científics fins al 2100.

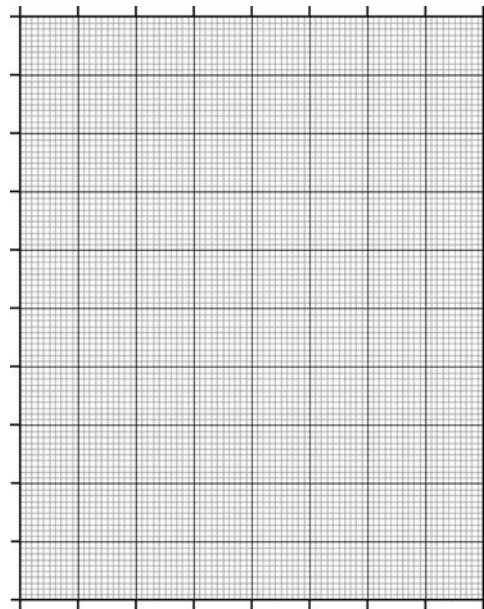
<i>Moment històric</i>	<i>Canvis respecte a l'època preindustrial</i>		
	<i>pH</i>	<i>Concentració de H^+</i>	<i>CO_2 (ppm)</i>
Època preindustrial (1850)	8,179	—	250
Passat recent (1900)	8,104	+18,9 %	295
Present (2000)	8,069	+28,8 %	370
Futur pròxim (2050)	7,949	+69,8 %	460
Futur llunyà (2100)	7,824	+126,5 %	550

- a) Utilitzant les dades de la taula, representeu en la quadrícula A la variació de CO_2 amb el temps, i en la quadrícula B, en una sola gràfica, la variació del pH al llarg del temps (amb una línia discontinúta) i la variació de la concentració de H^+ al llarg del temps (amb una línia contínua).

[0,6 punts]



A



B

- b) A partir de les dues gràfiques que heu elaborat, expliqueu la variació del pH, de la concentració de CO_2 i de la concentració de H^+ en les aigües oceàniques al llarg del temps.

[0,4 punts]

<i>Variació del pH i de la concentració de H^+</i>	
<i>Concentració de CO_2</i>	

OPCIÓ B

Exercici 3

[3 punts en total]

Es manté l'avís de contaminació per partícules metàl·liques a la ciutat de Lespau

La Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya manté activat aquest dimecres l'avís preventiu per contaminació atmosfèrica que va declarar ahir a 146 municipis de diverses comarques catalanes.

Text adaptat de *La Veu del Matí* (22 novembre 2017)

Les dades recollides per la Xarxa de Vigilància i Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) a la mateixa ciutat (fictícia) durant els dies 21 i 22 de novembre de 2017 són les següents:

	SO ₂ (µg/m ³)	CO (mg/m ³)	NO (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)
21 de novembre de 2017	4	0,7	63	61	84	11
22 de novembre de 2017	4	0,6	73	50	73	4
Valors límit	125	10	No hi ha cap valor límit establert	200	50	120

1. A partir de les dades de la taula, responeu a les qüestions següents:

a) Les dades són d'emissió o d'immissió? Justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

b) Quin (o quins) dels contaminants analitzats ha provocat que calgui emetre l'avís per a la població?

[0,2 punts]

- c) El titular de la notícia conté un error: parla de *partícules metàl·liques* per referir-se a les PM_{10} . Expliqueu què són les PM_{10} i esmenteu-ne dues fonts.
[0,4 punts]

2. Completeu la taula següent amb una font natural, una font antropogènica i un possible efecte d'alguns dels contaminants analitzats per l'XVPCA. Si en algun cas no hi ha font emissora, ja sigui natural o antropogènica, especifiqueu-ho.

[1 punt]

<i>Contaminant</i>	<i>Font natural</i>	<i>Font antropogènica</i>	<i>Efecte</i>
SO_2			
CO	Incendis		
NO_x			
O_3	No hi ha emissions naturals		

3. La taula següent mostra l'evolució al llarg d'un dia de les concentracions de contaminants a Lespau. Fixeu-vos en les dades de la taula i responeu a les qüestions.

<i>Hora</i>	SO_2 ($\mu g/m^3$)	CO (mg/m^3)	NO ($\mu g/m^3$)	NO_2 ($\mu g/m^3$)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	O_3 ($\mu g/m^3$)
00.00	3	0,8	49	45	75	3
02.00	3	0,6	52	42	73	1
04.00	3	0,6	49	35	68	1
06.00	3	0,6	64	32	56	1
08.00	3	0,7	113	50	63	2
10.00	4	0,6	105	59	68	4
12.00	5	0,4	17	42	61	24
14.00	5	0,6	8	45	92	51
16.00	5	0,6	7	65	94	44
18.00	6	1,4	227	161	132	2
20.00	4	0,8	79	96	117	2
22.00	3	0,5	37	60	96	1

- a) Digueu a quines hores s'obtenen les màximes concentracions dels contaminants de la taula. Comenteu les causes de les variacions.

[0,6 punts]

<i>Contaminant</i>	<i>Hores de màxima concentració</i>	<i>Causes</i>
O_3		
NO_x		

- b) Si les emissions no han variat durant els dies esmentats en la notícia, quina situació meteorològica deu haver predominat a la ciutat de Lespau que hagi pogut afavorir l'episodi de contaminació? Justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

Exercici 4

[2 punts en total]

Llegiu atentament el text següent.

Incendis a Galícia durant l'any 2017

Més de 7 700 hectàrees han cremat a la nostra comunitat al llarg d'aquest any.

La insòlita falta de pluges des de la tardor passada i les altes temperatures han convertit els boscos gallecs en un polvorí.

Traducció i adaptació feta a partir d'un text publicat a
Faro de Vigo (4 setembre 2017)

1. Galícia és una zona molt castigada pels incendis i això ha comportat problemes a la costa, perquè arriben cendres a les ries gallegues i provoquen una contaminació terra-mar.

a) Expliqueu per què les pluges poden provocar l'arribada de cendres dels incendis a la costa.

[0,4 punts]

b) L'estudi de les zones en risc d'erosió es basa en dos conceptes: l'erosivitat i l'erosionabilitat. Quina és la diferència entre aquests dos conceptes?

[0,2 punts]

c) A més de l'erosió del sòl, quins altres impactes es poden derivar dels incendis forestals? Esmenteu-ne dos.

[0,4 punts]

2. El text associa una part de la problemàtica dels incendis a la manca de pluges en el darrer any, fet que va provocar un avançament de la prohibició de fer cremes controlades.

a) Quan hi ha una situació de risc, es poden aplicar mesures preventives i mesures correctores. Expliqueu què significa cada un d'aquests conceptes i poseu un exemple de cada tipus de mesura en el cas dels incendis.

[0,4 punts]

	<i>Significat</i>	<i>Exemple</i>
Mesura preventiva		
Mesura correctora		

b) Completeu la taula següent indicant si les mesures de la columna de l'esquerra són de predicció o de prevenció.

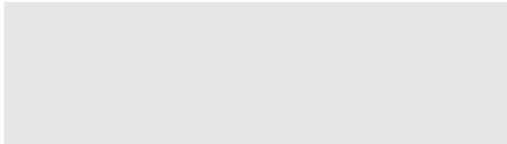
[0,6 punts]

<i>Mesura</i>	<i>Predicció / Prevenció</i>
Creació de franges de protecció forestal	
Revegetació	
Mapes de perillositat	
Basses de reserva d'aigua a les zones forestals	
Càmeres de control d'inici dels incendis	
Posada en pràctica de simulacres	

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans