

## ZIENTZI BERRIAK LABURKI

### LUIS ALVAREZ HIL DA

Luis W. Alvarez fisikari californiarra irailaren batean hil da Californiako Berkeley hirian. Fisikari honek zientziari ekarpen asko egin badio ere, jendartean dinosauruen desagertzearen buruz bere seme Walter-ekin batera emaniko teoriagatik da ezaguna batez ere. Teoria honek dioenez, dinosauruak eta landarediaren zatirik handiena desagertzea, meteorito erraldoi batek Lurra jo zuelako gertatu zen duela 65 milioi urte. Teoria hau garai hartako sedimentuetan Lurrean oso urria den iridio elementuaren kantitate handiegia topatu direlako proposatu zuten.

Luis Alvarez San Franciscon jaio zen 1911.ean. California eta Chicagoko unibertsitateetan ikasi zuen. Bigarren Mundu-Gerran radar-sistema berrien garapenean egin zuen lan. Abioiek deus ikusi gabe lurrartzea izan zezaten radar-sistema bat asmatu zuen.



1968.ean fisikazko Nobel saria eskuratu zuen partikulen fisikan eginiko lanagatik. Glaser-en burbuila-ganbararekin egin zuen lan eta oso bizitza laburreko erresonantzi partikulak detektatu eta aztertu zituen. Funtsezko partikulak beste partikula txikiagoez osaturik daudela aurkitu zuen. ■

### TERMITEN ERREKORRA

Ezaguna da termiten egiten dituzten buztinezko habiak, ikusgarri izateaz gainera, oso handiak direla. Hala eta guztiz ere, irudian dugunaren modukorik gutxi egongo da mundu zabalean. Australiako iparraldean dagoen Hayes Creek izeneko tokian aurkitu dute eta 6,7 m-ko altuera du. ●



### IRISH CONECTION

Kristo aurretiko XVII. mendean sumendi-leherketa izugarria gertatu zen Egeo itsasoan dagoen Santorini irlan. Grekoen mitologian leherketa hau Atlantis kontinente hipotetikoaren desagertzearekin lotzen da. Leherketa hori K.a. 1628. urtean gertatu zela finkatu ahal izan da.

Historilari eta arkeologoek interes berezia zeukaten Santo-

riniko leherketa noiz gertatu zen finkatzeko. Izan ere Kretako zibilizazio mizenikoaren hondamendi azkarra leherketarekin lotua izan da. Bestetik klimatologoen interesa, leherketa honek Mediterraneo ingurutatik at klimari nola eragin zion ezagutzea da.

Santoriniko leherketak sortutako azidotasunaren arrastoak Groenlandiako izotzetan aurkitu dira. Izotz horiek datatu direnean, leherketa K.a. 1628.ean ( $\pm 20$  urte) gertatu zela ikusi da. Datu horiek zehazteko Iparrameriketako bizitza luzeko zuhaitzen eraztunak aztertu ziren eta eraztun horiek estuagoak dira K.a. 1628-1626 urteei dagokien tartean.

Belfast-eko unibertsitateko Martin Munro eta Mike Baillie ikerlariak egindako datazioei esker, Santoriniko leherketa K.a.1628.ean gertatu zela konfirmatu ahal izan da. Haritzen eraztuna aztertuz, bi ikerlari hauek 7.272 urte hartzen dituen datazio-kronologia ezarri ahal izan dute. Irlandako iparraldean dagoen Antrim konterriko zingira batetik zetozen bi zuhaitz aztertu dituzte. Zuhaitz hauek oso eraztun mehea, ia ikustezi-na, zeukaten K.a.1628. urteari zegokiona, eta hori ingurugiroak eragindako estresaren ondorio da.

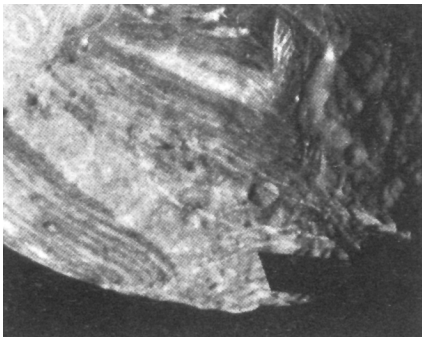
Ikerlari irlandarren ustetan, Santoriniko leherketak sortutako hauts-hodeiek eurite handiak eragin zituzten alde batetik (hauts-partikulek euri-hazi moduan jokatu bait zuten) eta

## ZIENTZI BERRIAK LABURKI

bestetik eguzkiaren erradiazioa lurrazalera iritsi zedin eragotzi zuten. Horrela, zuhaitzek balantze negatiboa izan zuten zingirako ingurugiro hartan eta ezin izan zuten ohi bezala hazi. ○

### MIRANDAREN GAINAZALA

Uranoren Miranda izeneko satellite harrigarria, izotz-forma bereziz osatuta omen dago. Izotzak emango lioke Mirandaren gainazalari duen itxura urratu eta landua. Arizonako unibertsitateko Steven Croft fisikariaren eritziz, Miranda sortu zenean eratu zen izotz-forma berezi hori.



Duela bi urte t'erdia, *Voyager 2* zunda espazialak igorritako irudiek txunditurik utzi zituzten planetologoak. Mirandaren gainazala tektonikaren eta aktibitate bolkanikoaren arrastoz josirik dago. Hau guztiz harrigarria da, ezen Miranda oso txikia bait da (450 km-ko diametroa du) eta fenomeno horiek sortzeko behar den barne-beroa izateko tamainarik ez bait du. Mirandak geologikoki hildako mundua behar zukeen izan eta inpaktu-krateraz josia gainera.

*Voyager*ek beste irudi bat erakutsi zuen. Mirandak kraterak ditu, baina osorik hartuta Mirandaren gainazala fenomeno geologikoen nahaste bitxia da. Ilargi hau arroil-sare handi batez urratua dago. Arroilak 30-40 km luze eta 3-5 km sakon dira. Bestalde, inpaktu-kratere batzuen hondoak bolkanismoa adieraz dezakeen magma-itxurako egitura batez estalita daude.

Croft-en eritziz, egitura horiek azaltzeko ez da ez bolkanismora eta ez tektonikara jo behar; izotzaren bidez adieraz bait daitezke. ⊖

### INDUSTRIAREN OSASUNA

Joan den mendean, 1843.ean prezeski, Justus von Liebig kimikari handiak, herri baten osasun ekonomikoa ezagutzeko ekoizten zuen azido sulfurikoa-ren kantitateari begiratu behar zitzaiola esan zuen. Eta ez zitzaion arrazoirik falta.

Azido sulfurikoa industri mota askotan erabiltzen da. Zati handi bat ongarri fosfatatuak egiteko erabiltzen da. Beste zatia besteak beste pintura,

produktu kimikoak, detergenteak, zuntz naturalak eta plastikoak egiteko erabiltzen da. Horrexegatik azido sulfuriko asko erabiltzen da industrian eta gehien sintetizatzen den substantzia kimikoa da.


Bestetik, azido sulfurikoa oso arriskutsua da (korrosio-indar handia duelako) gordeta edukitzeko eta fabrikatu ahala erabiltzen da normalean. Beraz azido sulfurikoa industri ihardueraren oso adierazle zuhurra da.

Hala eta guztiz ere, azido sulfurikoa aurrerantzean industri osasunaren adierazle egokia ez dela izango dirudi. Joan den mendean eta mende honen lehenengo 60 urteetan azido sulfurikoak adierazle-paper hori egoki jokatu du. Garai horretan industriak produktu metalikoetan eta zuntz naturaletan zuen oinarria. Gainera fosfatoak ziren fertilizatzaile nagusienak. Egun industriaren lan-eremua aldatzen ari da. Plastikoak eta polimeroak gero eta gehiago erabiltzen ari dira eta nitratoak fosfatoak ordezkatzeko ari dira. Industria hauek ordea, azido sulfuriko gutxiago erabiltzen dute.

1985. urtea	Nazio-produktu gordina, bilioi \$	Azido sulfurikoa-ren ekoizpena, ktona-tan	Etileno-ekoizpena, ktona-tan
1. EEBB	4.000	36.000	13.900
2. Japonia	1.300	6.600	4.400
3. Sobiet Bata.	1.290	26.000	2.700
4. Alem. Errp. Fed.	620	4.200	3.100
5. Frantzia	510	4.300	2.200
6. Brit. Haun.	460	2.500	1.500
7. Italia	350	2.700	1.100
8. Kanada	320	3.900	1.700
9. Txina	310	6.700	650

## ZIENTZI BERRIAK LABURKI

Ekonomi osasunaren adierazle berria bilatzea, gauza interesgarria izan liteke. Plastikoen kasuan, produktu kimiko organikoen produkzioa har liteke. Eta produktu bat aukeratzekoan etilenoa hartuko genuke, plastiko eta polimero gehienen abiagai delako.

Azido sulfurikoa urte askotan osasun ekonomikoaren adierazle zuhurra izan da, baina etilenoak beteko al du lan hori? 

### KONTUZ GAROAREKIN

Euskal Herriko larretoki eta belardi asko garoz estalita daude. Garoa bestalde, arrisku-iturri izan daiteke bere inguruan lanean diharduten langileentzat (artzain, unai eta baserritarrentzat).

Britainia Haundian egin den azterketa batek adierazi duenez, erlazio zuzena dago garoa eta minbizi-forma batzuen artean. Garoz elikatzen diren aziendek esterako, aho- eta urdail-kantzer izugarriak izaten dituzte.



Garoz elikatzen diren aziendak minbizia izateko joera dute.

Gizakiengan egin diren azterketek ere antzeko ondorioak izaten dituzte. Costa Rica eta Venezuelako baserritarrek garoz bazkatzen diren azienden esnea edaten dute eta beraien artean urdail-, hestegorri- eta aho-minbizek eragin handiagoa dute populazio normalaren arten baino.

Garoan hiru substantzia kantzerigeno identifikatu izan dira: takilosidoa, azido sikimikoa eta kertzitina. Hiru hauekin egin diren saioetan, laborategi-animaliengan kantzerra sortzen dutela ikusi da.

Bestalde, garoaren zatirik arriskugarriena esporak dira. Esporek dute eragin kantzerigenorik handiena. Garoak esporak uztail eta urria bitartean askatzen dituzenez, urte-sasoi horretan kontu handiz ibili behar da garoa maneiatzean.

Britainia Haundiko osasun-arduradunek kanpaina bati hasiera eman behar diote, garoaren arriskuak jendeak ezagutu ditzan. Emango diren

aholkuen artean, garoa maneiatzen ari direnek mozorroa erabil dezaten gomendatzea da nagusia. Aholku eta neurri guztiak basazain, artzain, unai, baserritar eta abarrei banatuko zaien liburuxka batean bilduko dira. ■

### IZOKINAREN HAZKUNTZA

Duela zenbait urte izokina zenbait priblejiatuk bakarrik dasta zezakeen, eta jendartean kolore arrosako arrain haragitsu hau jan ahal izatea, ongi hornitutako poltsaren seinaleztat jotzen zen. Bidasoan harra-patzen zen bat edo beste, baina hori egunkari-argazki besterik ez zen.

Egun berriz, gauzak aldatu egin dira. Jatetxetako kartetan eta arrandegitako apaletan arrunt eta ohizko bilakatu zaigu izokina. Izokinaren hazkuntza industrialari esker izan da posible hori.

Izokinaren hazkuntza oso industria emankor eta hedatu bihurtu da Iparreuropako hainbat herritan. Izokinak kutxatan hazten dira kostaldeko toki egokitan. Toki horiek itsas korrontetatik eta itsasoaren haserretik ahalik eta babestuen egon behar dute. Horrengatik badiak, bokaleak eta itsasadrak aukeratzeko dira izokina hazteko. Baina izokin-eskea gora doanez eta kostaldeko toki babestuak bukatzen ari direnez, hazkuntza itsaso zabalean egitea planteatzen ari dira Eskozian.

## ZIENTZI BERRIAK LABURKI

Hazkuntza, bereziki eraikita-ko kutxetan egingo da. Kutxa hauek 6 m altuko olatuak pairatzeko gai izan behar dute. Kutxen goikaldean elikagai-gordailu bat egongo da eta ordenadore batek janaria noiz libratu kontrolatuko du. Sistema honen bidez, eguraldi txarra dagoenean eta zaintzaileek kutxetaraino joaterik ez dutenean arrainak gosez ez hiltzea lortuko da. Kutxak kostatik kilometro batera kokatuko dira. Kutxa bakoitzak 40.000 izokin-kume eduki ditzake eta produktibitatea urteko 105 tonakoa izango dela espero da.

Itsaso zabaleko hazkuntzak zenbait abantaila du. Uraren zirkulazioa hobea da kutxetan zehar eta ura garbiagoa. Bestetik, uraren gazitasunean ez dira gertatzen ohizko tokitan mareak eragiten dituen aldaketak. Arrainek sortzen dituzten hondakinak eta elikagai-soberakinak ere errazago garbitzen dira eta ez dute arazorik sortzen. Toki babestuetan, materia organikoaren pilatzearen kausaz bakterioen ugaltze azkarra jazoten da eta bakterio hauek uraren oxigenoa kontsumitzera iritsi daitezke.

Itsaso zabaleko hazkuntzaren desabantailarik handienak, itsaso harroak kutxetan eta arrainengan sor ditzakeen kalteak dira. ●

### MARKA BERRIA

Marka berria lortu da eguzkitiko energiaren konbertsioan. Zeramikazko panel bat erabiliz 1

000°C baino tenperatura altuagoak lortu dira Almeriako eguzki-zentralean. Tenperatura altu hauek eguzkitiko energia zenbait prozesutan (hala nola gas-turbinen bidezko elektrizitatearen sorreran eta elektrolisaren bidezko hidrogenoaren sintesian), erabiltzea posible egingo dute.

Zeramikazko eguzki-panela, 6 m luze 42 mm diametroko zeramikazko hamar tutuz osatuta dago. Zeramika silikona eta karburozkoa da eta silikonaz igurtzia dago. Eguzki-planta, zirkularki antolatutako 300 heliostatok osatzen dute. Bakoitzaren isladapen-azalera 40 m<sup>2</sup>-koa da eta eguzkitik jasotako erradiazioa 82 m-ko dorrearen muturrean dagoen eguzki-

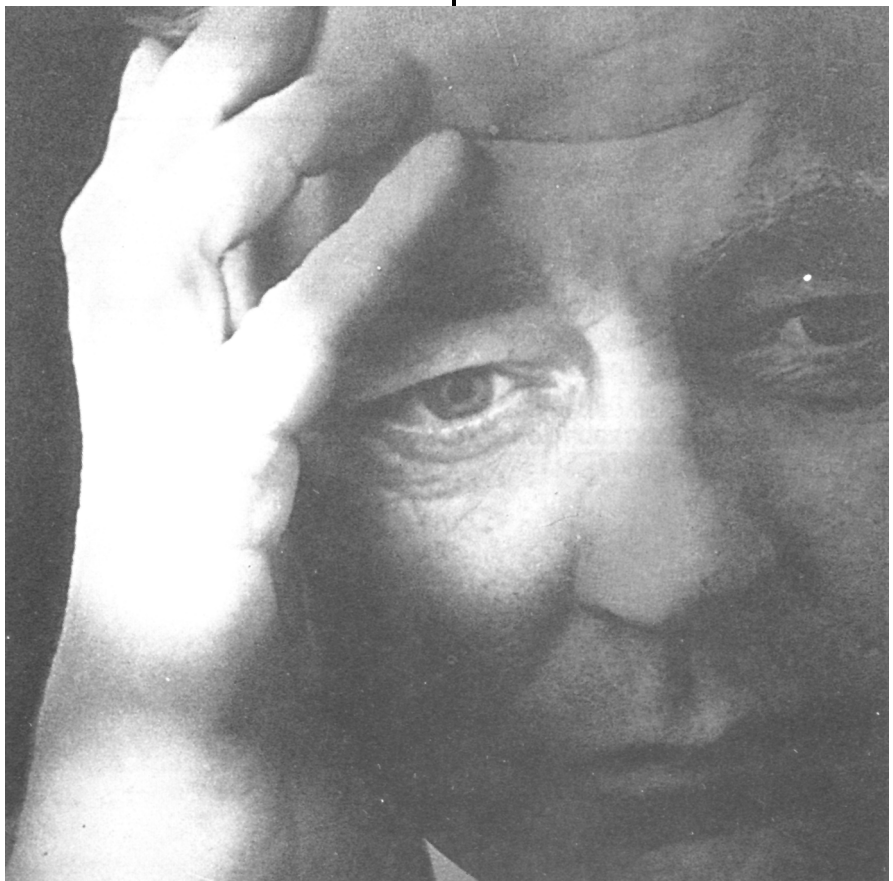
panelean kontzentratzen dute. Panelak 1.350°Cko tenperatura lortu du eta hozteko erabiltzen den aireak 1.000°C. ■

### A ZER ASTELEHENA

Astelehena, biharamuna edo ajea izenez ezagutzen da gure artean alkohol asko edan ondoren izaten den buruko mina. Gure ezagun batek "ipotxak" buru barnean mailuka dituela esaten du kasu horretan.

Britainia Haundian egin diren ikerketa batzuk, buruko mina ardo beltzaren zein substantziak sortzen duen aurkitu dute.

Hasiera batean tiramina izeneko substantziak sortzen



## ZIENTZI BERRIAK LABURKI

zuela uste zen. Baina tiramina ardotik aparte beste elikagai batzuetan ere egoten da eta horiek ez dute buruko minik sortzen.

Azkenik buruko minaren sortzaileak ardo beltzari kolorea ematen dioten flabonoideak direla ikusi da.

Flabonoideek, gure urdailean fenol toxikoen hausturaz arduratzen den entzimaren lana eragozten dute. Fenolak odolera pasatzen dira eta horren bidez garuneraino iristen dira buruko mina emanez.

Ardo zaharretan flabonoideak solido bezala hauspeatzen dira eta ondorioz ardo zaharrek ez dute gazteek bezala ajea sortzen. Badakizue beraz, ardo ona eta zaharra edan. ☒

### ARAL ITSASOA DESAGERTZEAR

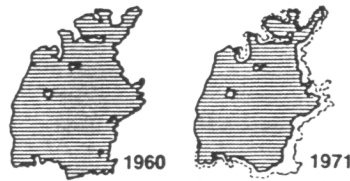
Aral itsasoa Sobiet Batasuneko hegoaldeko basamortuen erdian kokatzen da. Munduko lakurik handienetakoa izatetik gatzak estalitako lurralde antzu izatera pasa liteke neurri gogorak hartzen ez badira. Gizakiaren zabarkeria da hondamendia- ren kausa.

1960. urtean Aral itsasoak 68.000 kilometro karratu estaltzen zituen. Iaz 41.000 besterik ez zituen estaltzen. Gainera ur-bolumenaren erdia besterik ez zaio geratzen. Egungo gazitasuna 27g/l-koa da.

Arazoak 1960.eko hamarkadan hasi ziren; sobietar agintariek herriak zituen kotoi-beharrak

asetzeko Aral lakuaren inguruan kotoi-soroen zabalkutza bultzatu zutenean. Iparraldean kokaturik dagoen kotoi-eskualdea sortu nahi izan zuten. Kotoi-soroak ureztatzeko, beren ura Aral itsasora isurtzen duten Amudar'ja eta Sindar'ja ibaien ura hasi ziren erabiltzen. Horrexegatik, itsasora behar baino ur gutxiago iristen hasi zen eta ur-maila beheratzen. Zenbait urtetan, iaz esaterako, ibaiek ia ur-tantarik ere ez dute isuri lakura.

Eragin den ingurugiro-hondamena izugarria da. Gazitasunak lakuko 20 arrain-espezieak akatu ditu eta arrantza-industrian ari ziren 60.000 lagun lanik gabe utzi ditu. Bestalde agerian gelditu den gatza, haizeek eta ekaitzek altxatuta, inguruetakoko belardi eta soroetakoko landareei –kotoiari barne– erasotzen ari da.

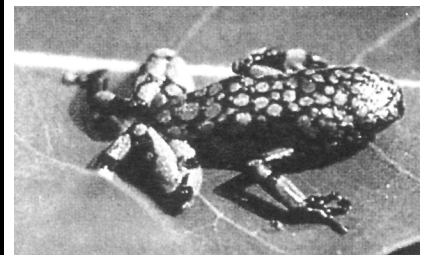


Klima ere aldatu da. Lakuak betetzen zuen funtzio moderatzailea ezin du orain bete eta klima gogortzen ari da.

Neurririk hartzen ez bada eta orain arte bezala zientzilarien esanei jaramonik egiten ez bazaie, datorren mendean Aral itsasoa historia izango da. ☒

### KONTUZ TXIKIEKIN

Irudiko igelak ez dirudi gauza handia denik eta batek baino gehiagok eskutan hartzeko tentazioa izango luke. Kontuz! Kokai igel hau munduko animaliarik pozoitsuena da. Bere azalak bapateko perlesia sortzen duen toxina jariatzen du. Kolombiako indioek beren gezien puntak igel honen azalean igurtzitzen dituzte eta pozoiaren eraginak urte askotan irauten du. ●



### SEXU-ARAZOAK

Gizakiak aurrez aurre kopulatzeke duen ohiturak 10 milioi urte izan ditzake, herpes-aren birusez egin berri den ikerketa batek aditzera eman duenez. Beste primateek, hala nola txinpantzeek eta gorilek, atzean ipinita kopulatzen dute. Gure arbasoak eboluzioaren puntu batean atzetik aurrera pasa ziren.

## ZIENTZI BERRIAK LABURKI

Herpesaren birusak (HSV) bi forma dauzka gizakiarengan eta bakarra tximinoengan. Gizakiengan, HSV-1 birusa musuen bidez, oralki, transmititzen da eta HSV-2 birusa genitalki. Honen arrazoia kopulatzeko posizioa izan daiteke. Gizakiek aurrez aurre egiten dute sexu-iharduna eta kontaktu genitala eta orala nahikoa ekintza arruntak dira. Baina atzetik aurrerako ihardunean zaila da musu ematea. Tximinoek gutxitan musukatzen dute elkar.

Aurrez aurreko posiziora aldatzearekin, transmisio orala eta genitala desberdindu egin ziren eta birusak bi forma hartu zituen.

Birusak bi formak hartu zitueneke unea, gure arbasoek kopulatzeko posizioa aldatu zutenean gertatu zen. Mississippi-ko unibertsitateko Glenn Gentry eta bere lagunek, hori (bi HSV birus sortzea alegia) noiz gertatu zen kalkulatu dute, proteinen batezbesteko aldatze-abiadura kontutan harturik. Lortu duten zifra 10,7 milioi urtekoa izan da. ●

### LAKUAK ARRISKUTAN

Kanada eta EEBBen artean muga egiten duten laku handiak, Superior, Huron eta Michigan lakuak alegia, arrisku bizian egon dira EEBBak astindu dituen lehortearen kausaz. Euri gutxi egitea ez zen arriskua; lakuetako ura Mississippi ibaia hornitzeko erabiltzea baizik. EEBBtako zenbait erakundek egin nahi zituen ur-aldaketak, Kanadako

goburuaren protesten eta sorzitezkeen neurrigabeko arazo ekologikoen ondorioz bertan behera gelditu dira.

Chicagoko hegoaldean ubide batek Mississippiren adar den Illinois ibaia Michigan lakuarekin lotzen du. Asmoa zera zen: ubide hori erabiliz segundoko  $280 \text{ m}^3$  Michigan lakutik ateratzea. Proiektua aurrera atera balitz, Illinois ibaiaren tamaina bikoiztu egingo zatekeen eta Mississippi ibaiaren maila 10 cm igoko zatekeen Tennessee-ko Memphis-en. Orduan, Memphis-en ur-maila normala baino 8 metro beherago zegoen. 1872. urteaz gero ur-mailarik baxuena zen.

Mississippi ibaiak eta bere adarrek funtzio garrantzitsua betetzen dute EEBBtako ekono-

mian, ibai-garraioari esker. Uztailaren erdialdean Mississippi eta Illinois ibaien erdia bakarrik erabil zitekeen untzien trafikorako eta gainera ibai-adar askotan trafikoa ezinezkoa zen.

Laku Handitan honek izango zukeen eragina ez dago oso garbi, baina Huron eta Michigan-en ur-maila hiru hilabetetan bi cm jaitsi zitekeela uste da. Hala ere, ur-maila jaistearen eragina lakuen ingurutan somatuko litzateke batez ere. Lakuaren inguruko lur hezeetako ekosistemek kolpe handia jaso zezaketen. Arazoak ez lirateke maila ekologikoan bakarrik jasango. Lakuaren inguruan bizi diren eta beren ura lakutik lortzen duten 26 milioi lagunentzako ur-hornidura ere arriskuan jarriko zatekeen. Hala ere, arazorik larriena horrelako lan baten benetako arriskuak eta ondorioak aldeztu aurretik jakitea oso zaila izatea da.

Oraingo honetan Laku Handien hustutzeari ekidin zaio, baina kanadarrek badakite etorkizunean horrelako eztabaida gehiago egongo

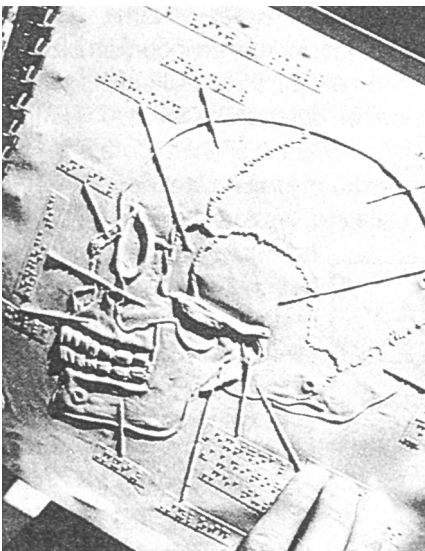


# ZIENTZI BERRIAK LABURKI

dela, zeren eta berotegi-efektuaren modelaketek EEBBko erdialdea lehorrago bilakatuko dela adierazten bait dute.

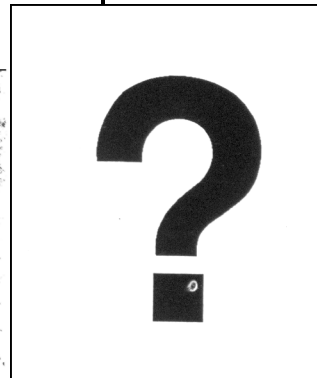
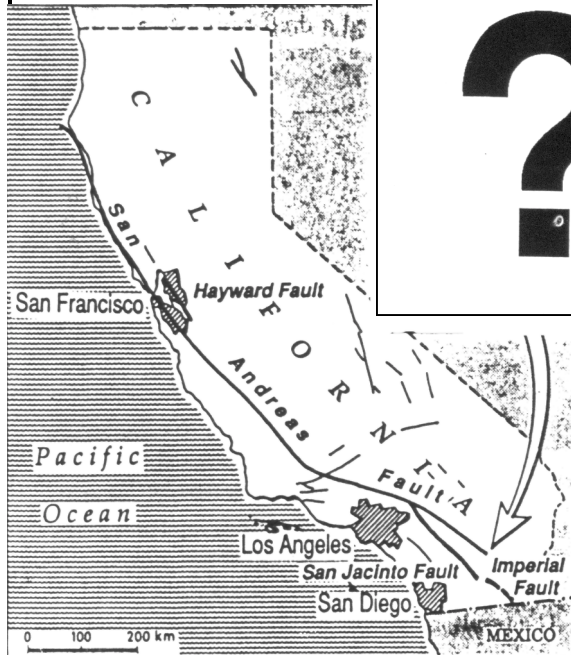
## ITSUAK EZIN IKUSI

Buffalo-ko unibertsitateari esker, itsu izatea edo ikusmen txarra izatea ez da anatomia ikasteko oztopo izango. Unibertsitate horretako arduradunek brailli sistemaz idatzitako anatomi liburua kaleratu dute, ikusmenik gabeko ikasleek anatomia ikasterik izan dezaten.



## LURRIKARAREN AURREAN

Hurrengo 30 urtean Californian lurrikara hondatzaileen bat gertatzearen posibilitatea %50ekoa da. Arrisku-zonak San Francisco eta Los Angeles inguruan kokatzen dira batez ere. Hori izan da bederen California zeharkatzen duen San Andres failaren inguruan dagoen lurrikara-arriskua ebaluatzeko



Adibide moduan, 1906.ean San Francisco suntsitu zuen lurrikara 8,3 magnitudekoa izan zela aipatuko dugu.

bildu den zientzilari-talde batek iragarri duena.

Faila honek plaka pazifiko eta plaka iparramerikarraren arteko muga egiten du eta San Franciscoko iparraldean hasi eta Mexikoko mugaraino luzatzen da.

Kalkulatzen denez, lurrikarak 7,5eko magnitudea izan dezake. San Francisco eta Los Angeles asko populatutako eskualdeak dira (5,5 eta 12 milioi biztanle hurrenez hurren) eta horrelako istripu geologikoak kalkulaezinezko hondamena sor dezake, bai giza bizien galeraren aldetetik eta baita ondasun-galeraren aldetik ere.

## MUNDUKO TUNELIK HANDIENA

Japonian zulatu berri duten tunel batek, 53'9 km-ko luzera du; munduko luzeena hain zuzen ere. Tunel honek Honsku eta Hokkaido irlak elkartzen ditu. Irla hauen komunikazioa itsasoz egiten zen orain arte.

Hau ospatzeko joan den martxoko 11tik 12rako gauean tunelaren bi muturretan jende asko bildu zen. Tunela itsas mailatik 240 m-ko sakoneran dago eta itsas hondotik 100 m-ko sakoneran. Gauero hiru tren irtengo dira eta urtero bi milioi pertsona garraiatzea espero da.

