

METEOROLOGOEN HITZ EGITEN DUTENEAN

Xipitri Tapia

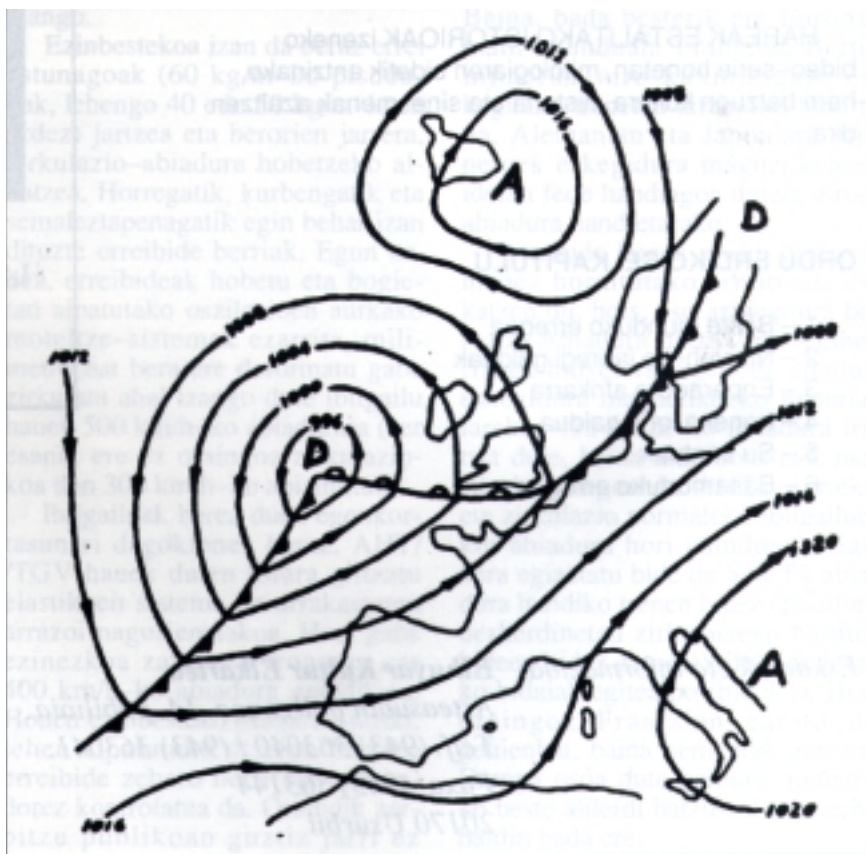
Artikulu hau, Elhuyarrek argitaratu berri duen *Meteorologiaren hastapenak* liburuaren zati bat da. Mariano Medinak idatzitako liburu honetan meteorologiari buruzko oinarrizko kontzeptuak azaltzen dira. Antizikloiak, depresioak, etab. egunero entzuten diren hitzak dira eta askotan beren esanahia jakin gabe.

TELEBISTAKO MAPA

Horra hor eguraldi-mapa baten irudia; telebistan egunero ateratzen direnak bezalakoxea. Meteorologi bulegoetan egunero zenbait bider sistematikoki aztertzen diren horietakoa da. Zaila da bi mapa ia berdinak aurkitzea. Guztiz berdinak berriz ezinezkoa. Baina ia guztietan elementu berberak ikusiko ditugu: isobarak, depresioak, antizikloiak, euri- edo zaparrada-fronteak...

Eguraldi-mapa atmosferaren argazki bat da; argi berezi batez egindako argazkia edo begi hutsez ikusi ezin diren gauzak erakusten dituena. Horrelako mapen segida pelikula bezalakoa balitz, *serial bukaezina* litzateke eta atmosfera zerbait bizia dela ikusi ahal izango genuke; depresioak, antizikloiak eta fronteak nola jaiotzen, garatu, batzuetan biderkatu, lekualdatu eta hiltzen diren konturaturako ginatke.

Prentsa, irrati eta telebistari esker, orain dela urte gutxi arte espezialistek bakarrik ezagutzen zituzten meteorologi lexikoaren berezko hitz eta esaldi zientifikoak gaur





Igeldon Euskal Herriko meteorologi zentzurik ezagunena dago

egun ezagunak dira jende artean. Jendeak nahikoa ongi daki depresioa zer den. Batzuentzat Azoreetako antizikloia Estatu espainoleko meteorologiaren aitabitxia da, edo Ozeano Barean dagoena Ameriketakoarena; eta eguraldi-zientziaren beste gauza asko gero eta ezagunagoak dira. Ideia eta hitzen buruhauste hau, maremagnum hau, sailkatzen eta argitzen saiaturako gara hemen. Ideiak eta hitzak osatu egingo ditugu liseri ditzazun eta erabilgarriago gerta dakizkizun.

MILAKA BEHATOKI

Aurkeztutako mapa, **azaleko mapa** da. Honek zera esan nahi du: Lurrazaleko baldintza atmosferikoen irudikapena dela, lurraren mailan dauden baldintzena, batez besteko itsas mailan daudenena, zehatzago esanda. Argazki guztiak bezala, mapa hau momentu bati dagokiona da. Hau da, bertan une jakin bateko lurrazal-mailako baldintza meteorologikoak agertzen dira: mapari dagokion ordukoak.

Ulertuko duzue, horrelako mapa bat irudikatze behar diren

milaka behaketak batera eta puntualtasun osoz egin behar dira dagozkien behatokitik: nazioarteko lankidetzakasurik argiena da. Isolatutako behatoki batek ezer gutxitarako balio du. Estatu osoko guztiek ere, hor nonbait. Beharrezkoak dira, hori bai, garuneko zelula bakoitza beharrezkoa den bezala: bat edo beste falta izanez gero, ez da ondo ibiltzen; denak batera behar dira. Eta lehorrean, itsasoan zehar, mundu zabal osoan zehar sakabanutako milaka behatokiok, aldi berean obserbatu eta batera kontzentratu behar dituzte behaketak analisi- eta iragarpen-zentruetan. Guztien emaitzak irratiz, telegrafoz edo teletipoz azkar baino azkarrago igorrita ala satelitetik telefotografiaz bidalita, deskodetuta eta lan-mapetara sinoptikoki transkribatuta, zeuek ikusten duzuen lerro, zenbaki eta letren multzoa osatzen dute. Azken hauen esanahia azal dezagun.

ISOBARAK

Mapetan antzemango dituzue. Eskualde askotan agertzen diren

1000, 1004, 1008... zenbakiz izendatutako lerro zentrukideak dira. Ia beti lauko tartearekin zenbakiturik datoz, nahiz eta zenbait Herritan —gutxitan— bosteko tartearekin azaldu.

Zer dira isobarak? Hitza grekotik dator eta *presio berdina* esan nahi du. Beraz, behaketak egin ziren momentuan presio atmosferiko berdina zuten Lurreko puntuetatik pasatzen diren lerroak direla pentsa daiteke. Baliteke, honeraino iritsirik, baten batek honako hau galdezea: eta zer da presioa?

AIREAK PISUA DU

Nonbaiteko presio atmosferikoa 715 milimetrokoa dela esaten denean, zer esan nahi da? Leku horretako zentimetro karratu baten gainean dagoen airearen pisua zeraren berdina dela: zentimetro karratu bateko sekzioa eta 715 milimetroko altuera dituen merkurio-zutabearen pisuaren berdina. Itsas mailan eta 15 gradu zentigraduko tenperaturan presioa 760 milimetrokoa denean, presio **normala** dagoela esan ohi da. Altitude diferenteko beste pun-

*Euri-erauntsiak
aurrikusiko balira...*



tuetan presio **normala** desberdina da; zenbat eta altuago orduan eta aire gutxiago bait dauka puntu horrek gainean. Eta aireak, oso arina izan arren, pisua du.

Gogora ezazue airea baino are arinago den hidrogenoz betetako globoak gora egiten duela gainak hartuz, olioaren gainera igotzen den bezalaxe.

Pertsona baten buruaren gainean, 250 kilo airek grabitatu du batezbeste.

MILIBARAK

Presio atmosferikoa milimetrotan neurtzea —merkuriozko milimetroak badira ere— bitxia irudituko zaio bati baino gehiagori. Milimetroa luzerak neurtzeko nazioarteko unitatea da; ez azal baten gainean grabitatu duen pisua neurtzeko. Denbora kontsumitutako kilo patatatan neurtzearen antzekoa da; edo ume baten adina puskatutako zapata-paretan neurtzea bezalakoa.

Emaitzak onak izan daitezkeen arren, prozedurak ez dirudi egokiena. Beste horrenbeste gertatzen zaio presio atmosferikoari. Meteorologian milimetroak ohituragatik mantentzen dira batez ere. Unitate *historikoa* da; airearen presioa neurtu zuen lehenengoak, Torricelli italiar jakitunak, erabili zuena. Baina baztertuz doaz. TBko eguraldi-mapazale bazarete erabilitako unitatea *milibara* dela jakingo duzue, eta isobarak *milibaretan* errotulatu direla ere bai.

Milibara presio atmosferikoa neurtzeko egokiena da; fisikariek exigitzen dutenez, azalera-unitate baten gainean eragiten duen indar bezala definitzen bait da. Zehazkiago esan, zentimetro karratu baten gainean dina batek eragiten duen indarra da milibara.

Fisikariek beste presio-unitate bat ere erabili ohi dute: *pascala* (Pa). Pascala zera da: metro karratu bateko azaleraren gainean newton batek eragiten duen presioa. Kontuak kontu, milibara 100 Pa-en baliokidea da, hau da, hektopascal baten baliokidea. Honexegatik milibarek hektopascal ere esaten zaie.

Hala ere, meteorologia aplikatuko profesionalen artean ohizkoena milibaretan aritzea denez, guk geuk ere horrelaxe jarraituko dugu hementik aurrera.

Itsas mailako presio normaleko 760 mm famatuak 1013,3 milibar dira, edo, nahiago baduzue, 1033 gramo zentimetro karratuko. Normala denez, mendi baten gaineko presio normala 1013,3 mb-ekoa baino dexentz txikiagoa da. Meteorologoen altueran igotzen den metro bakoitzeko presio atmosferikoa zenbat jaisten den kalkulatu dute, eta formula bat atera ere bai. Honetatik, eta lurretik gorako lehenengo ehundaka metroetarako, zera baieztatu ahal izan da: 8 metro igo behar direla presioa milibar batez jaits dadin. Baina zenbat eta gorago igo orduan eta distantzia bertikal handiagoa zeharkatu behar da presio-txikiagotze bera lortzeko: presioa gero eta polikiago jaisten da airearen baitan gora joanez.

ISOBARAK ITSAS MAILAN IRUDIKATZEN DIRA

Gure mapara itzuliz, **azalekoa** zela, eta azal hori batezbesteko itsas maila zela gogoratuko duzue.

Pentsa dezagun behatoki bat da-goela mendi batean, eta 996 mb markatzen dituela. Horixe da, zailantzarik gabe, maila horretako presioa.

Eguraldi-mapetan erabilgarria izan dadin, isobarak irudikatzen datu hau eraldatu egin beharko dugu —**erreduzitu** esan ohi da tekniki—, itsas mailan egongo bagina zein presio legokeen kalkulatu. Horrela bakarrik —maila berera (itsas mailara) erreduziturik— konparatu ahal izango dira mundu guztian zehar egiten diren milaka presio-behaketak, zatikiak izendatzaile komunera erreduzituta bakarrik konpara daitezkeen bezalaxe.

Gehiago sakondu gabe, ondokoa gogora dezazuen komeni da: presio atmosferikoaren behaketa guztiak itsas mailara erreduzitu beharrean gaudela eguraldi-mapak irudikatzean erabili ahal izateko, egin zireneko *benetazko* altuera edozein izanik ere.

Itsas mailarako erredukzioaren prozedura, ondokoa da: barome-

troak markatzen duenari zenbat milibar gehitu behar zaizkion kalkulatu beharko da, itsas mailan bageunde gainean izango genukeen airea baino gutxiago edukitzea konpentsatzeko. Kalkulua ez da sekula oso zehatza izango; ez bait dugu gu eta itsas mailaren artean mendiaren ordez legokeen airearen dentsitatea jakiterik, inguratzen gaituen airearen berdina izango litzatekeen ala ez alegia. Hala ere, kalkulatzeko prozedura hau besterik ez dugu.

ISOBAREN FAMILIA

Eguraldiaren mapazale eta iragarpentzaleentzat hunkigarria da depresio bat jaiotzen ikustea, batez ere jaiotze hori alde aurretik iragarri badu.

Meteorologia gobernatzan duten legeak egiazkoak direla badakigu, baina *oraindik* jaio ez den depresioaren eraketa auresatea eta bihar-munean eguraldi-mapan eta gutxi gorabehera iragarri zen tokian has-

berria ikustea hunkigarria da. Prozesu hau askotan ikusi denean, depresio jaioberriak maitatzeraino iristen da pertsona. Profesional batzuek izendatu ere egiten dute deskubritzen duten depresio hasberria: emakume-izena ematen diote. Zeren, gaia zenbat eta gehiago ezagutu, orduan eta seguruago bait gaude benetako bizidunen modura jokatzeko dutela, kreatura bat bezalaxe jaiotze eta garatuz, eta batzuetan, bere ondorioak direla eta, prentsan leku handia betez. Honelaxe gustatzen zaigu depresioak eta mapako gainontzeko **elementuak** ikustea; bizidunen modura, pitin bat aldakorrek, pitin bat femeninoak, emakume-izeneko depresio horien antzera. Antizikloiak ez dira hain aldakorrek; iraukorragoak dira; anaia zaharrenak, multzoa zuzentzen dutenak.

Hala ere, eguneroko errealitateak agintzen duenez, zuek eta guk **Karmen**, **Luisa** edo **Maria** mordo bat ikusten dugu egunetan zehar askoz ere era prosaikoagoan eguraldi-mapatan.

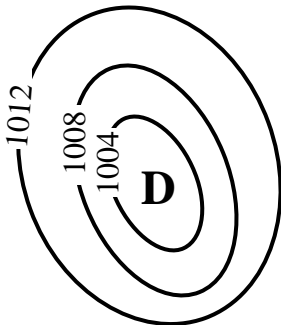


*Zunda hauen bidez
atmosfera hobeto
ezagutzen da*

Horietako edozein, bere ahizpa diren beste depresioak eta antizikloi anaiak, guretzat *eguraldi-mapan era jakin batera elkartutako isobarak* besterik ez dira izango. Hau da, halako lerro-familia handi bat. Familia horren tamaina, forma eta mapako posizioaren arabera, egingo duen eguraldiaz ondorioak atera ditzakegu.

KARMENEN ANAI-ARREBAK

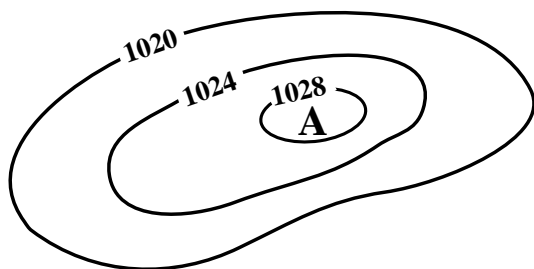
Ondoko irudia ikus eta isobaren numerazioan fija zaitezte. Isobarak biribilak dira; ia zirkularrak: 1004, 1008, 1012, 1016, ..., zenbakiak dituzte barrutik kanpora.



Presio baxuena (1004 milibar kasu honetan) zentruan dago. Zer esan nahi du horrek? Presio baxuko eskualde bat dagoela presio altuagoko beste batzuek inguraturik. Eta horixe da *Karmenen* eta bere ahizpa guztien erretratua. Horixe da depresioa.

Eguraldi-mapetan ikusiko zenuenez, identifikazio modura D bat idazten da zentruan. *Depresio* hitzaren lehenengo letra. Espainolez B idazten da, nahiz azkenaldi honetan erabilien diren hizkuntza gehienetan bezala D idaztea modan dagoen. Ingelesez L eta alemanez T idazten da. Depresioei *zikloi* ere esaten zaie, azken hitz honek esanahi murriztagoa badu ere.

Beste irudiari begira iezaziozue orain: isobara hauek ere itxiak dira,



baina balio altuena barrukoa da. Horrela banatutako lerro-familiak antizikloia osatzen du; depresioaren kontrakoa, hau da, presio altuko eskualde bat presio baxuagoko beste batzuek inguraturik. Antizikloi hitzaren hasierako A-z ezagutzen da.

Karmenen anaiatzat har daitezke arazorik gabe, eta honela oraindik handiagotuko dugun familia ugari hau ezagutzen aurrerapauso bat gehiago emana dugu.

KARMENEN LEHENGUSU ETA LEHENGUSINAK

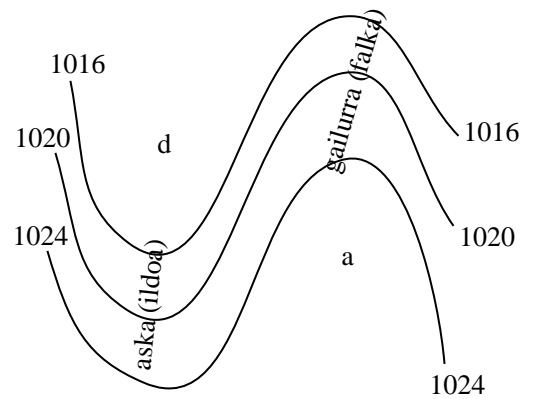
Seguru asko jakingo duzue depresioak eguraldi txarra esaten dugunarekin batera doazela, eta antizikloiak onarekin, era sinplista batez esanda. Baina askotan eguraldi on eta txarreko egoerak izaten dira inolako antizikloi edo depresio itxirik gabe. *Karmenen lehengusu* eta *lehengusinez* ari gara.

Irudian ikustazue V erako isobara-familia. Barruko lerroa presio baxuena duena da. Depresio baten beheko erdia balitz bezala jokatzen du, eguraldi txarra sortuz. Bere izena, *presio baxuko golko* ala *aska* da. Batzuetan *ildo* ere esaten zaio. Mapan d batez ezagutzen da, depresioa baino gutxiago dela adierazteko.

U alderantzikatuaren erako isobarena da kontrakoa kasua. Honetan presio altuena dagokio barruko lerroari. Konfigurazio honi *falka* edo *ziri antizikloniko* esaten zaio, eta antizikloi baten goiko erdia gogorarazten du. Mapetan a batez adierazten da.

Idea hauekin erraza gertatuko zaizue **presio-eremuaren forma desberdinak** bereiztea. Horrelaxe esaten zaie tekniko eta jenerikoki depresio, antizikloi eta gainerako senideei.

Beren izaeraz ez dugu oraindik ezer esan, baina zera aurreratuko dizuegu: antizikloiek airea *bota* eta depresioek *xurgatu* egiten dutela. Beste hainbeste gertatzen da falka eta asken kasuan.



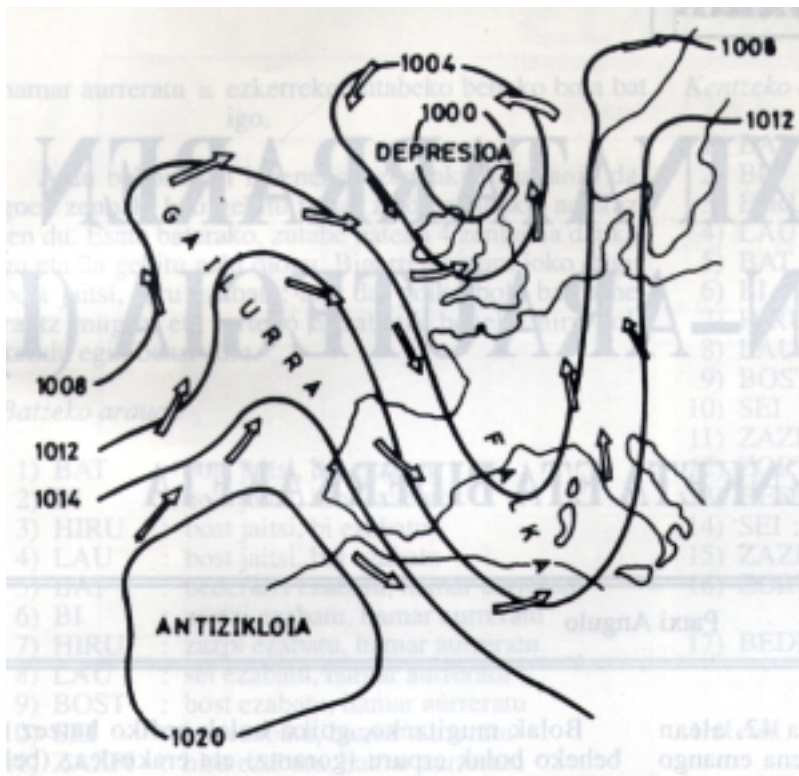
Aurkeztu dizuegun familia isobarikoa ugaria izateaz gain, ondo konpontzen diren horietakoa da: senide aberatsek pobreen artean banatzen dute beren aberastasuna (airea), nahiz batzuetan zikoizkeria sortu eta elkarren artean borrokan hasi, haserrearen *haizeak* gogorki jotzen duelarik. Hurrengo orrialdean familia osoaren panorama ikus dezakezu, errazteko indibiduo bakoitzaren ordezkari gisa ale bakarria agertzen delarik.

AIREAREN BIDEAK

Antizikloietatik depresioetara airea nola pasatzen den galdetzea logikoa da. Hurrengo orrialdeko irudiak nahikoa garbi azaltzen du grafikoki. Geziek aire-garraioaren norabideak adierazten dituzte. Ez dira lerro zuzenean, bide motzenez, joaten. Antizikloiek era biblikoan banatzen dituzte beren jarioak, zeharka, harrokeriarik gabe. Haizeak lerro isobarikoak inguratuz bezala ihes egiten du, disimuluan isurtzen da depresioa betez, azken hau enteratu ere egiten ez delarik.

Ondorioz, lerro isobarikoek trenbideko erreien eginkizunaren antzekoa betetzen dute. Nahiz eta haizeak *zehatz-mehatz* lerroen arabera korritu ez, horrela gertatzen dela pentsa dezakegu hanka gehiegi sartu gabe. Airearen isobarek *gidatuta* bezala doa. Eta honenbestez, lerro hauen beste ezaugarri bat utzi dugu agerian: puntu guztiek presio berdina izateaz gain, airearen *bideak* ere badira. **Haize-lerroak** dira, beraz.

Eguraldi-mapa ulertzen aurrera goaz, ikusten duzuen bezala. Aurrekoa kontuz irakurri baduzue, guztiz ondo igar dezakezue haizearen norabidea, mapan gezirik azaltzen ez bada ere. Eta seguru asko haizearen eta presio atmosferikoaren arteko erla-



zio estuari antzemango zenioten, biak lerro berberetz adierazten dira eta.

Baina bada besterik ere: lerro hauek estu ala zabal daudenaren arabera, haizearen indarra ere atera daiteke eta meteorologoek benetan horrelaxe ateratzen dute. Zenbat eta elkartuago egon, orduan eta handiago da haizea, eta alderantziz.

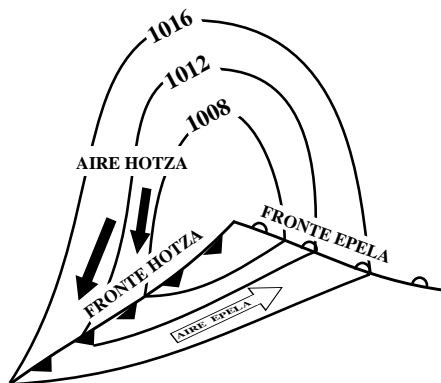
ERLOJUAREN ORRATZAK

Depresio eta antizikloietako haizeen zirkulazioari dagokionez, argi dago ipar hemisferioan presio baxuak beti ibilbidearen ezkerretara gelditzen direla, hego hemisferioan kontrakoa gertatzen delarik. Ikusiko dugu zergatik, baina orain zeuek aurreko arau horren argira zera ondoriozta dezakezue: ipar hemisferioko haizeek erloju-orratzen norantza berean zirkulatzen dutela antizikloien inguruan, eta alderantzizko norantzan, berriz, depresioan. Hego hemisferioan haizearen zirkulazioa kontrakoa da: erloju-orratzen kontra, antizikloitan eta alde, depresioan. Honenbestez, telebistako eguraldi-mapetan isobaren gainean azaldu ohi diren gezien zergatia azaldu da. Meteorologi zentrutan, laneko mapa profesionaletan ez da horrelako geziarik irudikatzen.

MAPAKO LERRO ZENTZAZIONALISTAK

Oraindik marra gehiago gelditzen zaigu mapan. Eguraldi-mapetan maiz agertzen diren lerro horztun horiek dira; batzuk puntadunak, besteak halako sabeltxoak dituztenak. Dirudienez eguraldi ona ala txarra egingo duen erabakitzeke eragin handia dute. Dagoeneko, *fronteez* ari naizela asmatuko zenuten. **Fronte** hitza edonork darabil: *eurifronte bat dator...*, *fronte hotz bat hurbiltzen ari da...* Frontea *eguraldi txarraren sortzaile* izatearen kontzeptua jende guztiak dauka buruan.

Zer da benetan frontea? Behar bada, galdera horrek beste honetan du sorburua: Depresioei erakusten duten energia izugarri hori, nondik datorkie? Galdera horien erantzunak ez ditugu orain aztertuko orainoz



eguraldi-maparen ikuspegi orokorra aurkeztea besterik ez bait dugu egin nahi. Baina, zera esango dizuegu: depresio batean ez dagoela gehienetan aire-mota bakarra; oso jatorri desberdina eta ezaugarri eta propietate diferenteak dituzten i aire-mota baizik. Aire-klase hauek ez dira nahastuta egoten; elkarren ondoan baizik (bata beroa eta bestea hotza da). Eta bien arteko kontrastetik sortzen da, hain zuzen, depresioaren energia. Energia elektrikoa sortzeko zentral termikoa bezalakoa da. Energia hori haize, euri, ekaitz eta abarren modura agertzen da.

Aurrera doan aire epela eta erretiratzeko ari den hotza bereizten dituen muga, fronte beroa da. Aire hotzaren abangoardia eta epelaren atzeguardia bereizten dituen, fronte hotza da.

Kolore bakarreko eguraldi-mapetan, fronte beroa sabeltxo txikiak dituen lerro batez adierazten da, eta fronte hotza hortz zorrotzez. Kolorretako mapetan, meteorologi zerbizuetako arauzko mapak kasu, fronte beroak lerro gorri eta hotzak urdinez irudikatzen dira.

Fronte hotza beroa baino azkarrago ibili ohi da, askotan lehenengo bigarrena harrapatzeraino iristen delarik. Mapetan orduan, batera marratzen dira, hortz zorrotzak eta sabeltxoak txandakatuz; edo, koloretan bada, lerroa morez (urdin eta gorriaren nahasteaz) pintatzen da. Horrela gertatzen diren fronteei fronte *okluditu* ala *oklusio* esaten zaie, eta propietate amankomunak daukate, fronte bero eta hotzaren nahaste modura jokatuz. Baina aurrerago etorriko da atmosferako nahasmendu hauen esplikazio osoa. Oraingoaz, esandakoa nahikoa da.

HAU HASIERA BESTERIK EZ DA

Bai irakurle, hemen azaldukoarekin aski izango duzu eguraldi-programetan azaltzen diren kontzeptuak ulertzeko. Kontzeptu bakoitza sakondu nahi baduzu artikulu honen hasieran aipatutako liburua irakurtzea aholkatzen dizugu.

Laburbilduz, eguraldi-maparen ezinbesteko osagaiak isobarak eta fronteak dira. Gainerakoa konbinatzen jakitea, irudimen pixka bat edukitzea eta inguratzen gaituen airearen ezagupidean sakonxeago sartzea da.