

Climatologia
de la Mediterrània occidental

pel

Dr. EDUARD FONTSERÈ
Director del Servei Meteorològic de Catalunya

UNA interpretació caritativa del concepte de col·laboració ha fet que el Congrés de metges de Llengua catalana m'encarregués una de les seves ponències, de caire climatològic. No és pas sense encomiament que compleixo aquest encàrrec, perquè l'excepció que ha estat feta en cridar un ponent estrany a la professió mèdica no ve compensada per cap qualitat que la justifiqui, si no és la de comptar entre els membres del Congrés amb velles i durables amistats, i potser, posats a cercar motius, la d'haver patit també jo, durant prop de mig segle, la dèria no interrompuda d'una cultura científica per al nostre poble.

Per cert que no cal sortir del cercle de la Medicina, si volem trobar les petjades dels primers precursors de les investigacions climatològiques en terres catalanes. Per una paradoxa, explicable solament pel caràcter enciclopèdic de la ciència dels nostres avis, no fou pas la primitiva "Conferència Physica" del Col·legi de Cordelles, ni la seva successora l'"Acadèmia de Ciències Naturals i Arts", la llar on nasqué la climatologia nostra, sinó que fou precisament l'Acadèmia de Medicina i Cirurgia de Barcelona el lloc on foren aplegades per primera vegada dades sistemàtiques, sota l'impuls del metge Salvà i Campillo, qui començà personalment les observacions l'any 1780¹. Fent seves aquelles iniciatives, l'esmentada Corporació barcelonina va instituir després com un deure acadèmic la continuació de les observacions meteorològiques, i més modernament, en impulsar els estudis de Medicina local i comarcal, ha estat ella el centre on han anat a convergir valuoses Memòries, en les quals els metges de fora de la capital han anat descrivint, juntament amb les característiques sanitàries, les condicions climàtiques dels pobles.

És, potser, en aquestes Memòries, llargament documentades les unes, fetes de pura impressió personal les altres, però totes elles plenes de seny i de bon sentit professional, on caldria inspirar-se

per a orientar en la justa direcció un estudi climatològic que pogués retre la màxima utilitat a la Medicina i a la Higiene. L'influx de l'ambient físic sobre els organismes vivents no resulta pas prou definit per les estadístiques que la majoria dels observatoris recullen, i és segurament per això que, apartant-se dels vells procediments, la bioclimatologia treballa avui per a adquirir una personalitat cada dia més forta, especialitzant-se en aquest sentit nombrosos meteoròlegs adscrits a les investigacions pròpies dels grans sanatoris o dels Serveis d'Higiene.

Aquesta necessitat de distingir entre la definició física del medi extern i la seva definició fisiològica, ve ja de lluny; entre nosaltres en feia ja esment en començar el segon terç del segle XIX, N'Agustí Yàñez, el compilador de les observacions termomètriques d'En Salvà, quan en una de les seves Memòries adreçades a l'Acadèmia de Ciències Naturals i Arts² remarcava la distinció que calia fer entre la calor que marcaven els termòmetres i la que sentien les persones, i analitzava amb admirable esperit crític els diferents factors que influeixen en la manera com reacciona l'organisme humà en presència dels canvis atmosfèrics.

Però jo no sóc fisiòleg, i em perdria aviat si m'arriscava pels viaranyes de les relacions entre la Meteorologia i la salut pública. Per això aquesta ponència no pot arribar més enllà d'una visió global del clima de les regions mediterrànies, i encara, restringint més el tema, crec interpretar el pensament dels qui l'enunciaren, entenent per Mediterrània occidental aquella part de la nostra mar prop de la qual viuen els pobles de parla catalana. És possible que d'aquesta visió global els senyors Congressistes en facin sorgir problemes que interessin llurs especialitats respectives. Si fos així, la meua intrusió en el seu camp no hauria estat completament inútil.

Primer cop d'ull a la conca mediterrània.—Hi ha països, el clima dels quals varia poc d'uns llocs als altres; són països plans i voltats d'aigua, veritables "paletades de fang en mig de la mar", on els elements climatològics romanen uniformes o bé hi segueixen una llei senzilla i fàcil d'entendre. Si poguéssim considerar d'aquesta manera la distribució del clima en les terres circummediterrànies, no costaria gaire de definir, amb qualsevol mapa de Geografia física al davant. Així podríem dir que travessa la nostra mar la línia isoterma anyal de 17°, i que aquesta cota davalla fins als 11° el gener i s'enfila fins als 25° el juliol. Comparades

aquestes valors amb el promedi que corresponent al mateix paral·lel terrestre, resulta una anomalia tèrmica d'uns 3° en excés, deguda en part als corrents d'aigües tèbies que circulen per l'Atlàntica, que fan pujar la temperatura de tot l'Occident d'Europa, i en part a la proximitat dels soralls de l'Àfrica del Nord. Els vents generals, en conjunt, solen venir dels quadrants tercer i quart, d'acord amb la situació de l'anticicló de les Açores, que s'estén l'hivern fins al planell de Castella. La nuvolositat mitjana oscil·la al voltant de les 4 dècimes, és a dir, que hi ha, en promedi, 4 dècimes parts del cel tapades pels núvols, valor intermèdia entre la d'1 a 2 dècimes, característica dels deserts africans, i la de 7 a 8 dècimes corresponent a les regions més plujoses del Nord d'Europa. La pluviositat, irregularment repartida, és màxima l'octubre a les costes ibèriques, el novembre cap a la banda d'Itàlia, i el desembre a la costa del Moro. La mar hi és particularment calma els mesos de juny i juliol; també el desembre i el gener hi ha calmes de llarga durada coincidint amb els temps boirosos de pressió atmosfèrica elevada, etc., etc.

Però totes aquestes dades no passen de respondre al que podríem anomenar aspecte escolar i primitiu del problema. Si resseguim els contorns de la nostra mar, i àdhuc prescindint de les altes serres de Mallorca, de Sardenya i de Còrsega, pertot arreu trobem accidents del terreny prou importants per a actuar com centres d'acció atmosfèrica, o, almenys, per a modificar d'una manera essencial els fenòmens determinants del clima. A migjorn, hi ha la gran fornall del Sahara; d'allí surt aire roent que envaeix sovint la mar, després de tramuntar les carenes de l'Atlas i els alts planells algerins, i en forma de "Sirocco" s'endinsa en terres d'Europa. Per la banda d'Espanya, s'encaren cap a mar, a tall de falques, la Serra Nevada amb les seves collaterals fins a Múrcia, i la barrera que va de les muntanyes de Terol fins al Moncayo; les conques que aquestes serres deixen entre elles i amb el Pirineu, són esvorancs que comuniquen la costa amb les terres castellanes, caldejades l'estiu i gelades l'hivern, o amb les terres d'Aragó i de Navarra, més directament influïdes per la proximitat de la mar Cantàbrica. L'aturall del Pirineu encaixa entre ell i les Cevenes tot el bo i tot el dolent que l'Atlàntica ens tramet per la vall de la Garona, abocant-ho molt sovint en tramuntanades damunt les planes del Rosselló i de l'Empordà, mentre per la canal de l'Ebre en davalla sincrònicament una altra branca que escombra el Delta del

riu i es fa encara més impetuosa en els afraus de l'Hospitalet de l'Infant, tan temuts pels aviadors dels correus aeris. Entre les Cevenes i els Alps, la vall del Roine vessa en direcció a Provença les malvestats del mistral, o engoleix terres amunt, com si fos un xuclador, vents calents de migjorn que van a escalfar fora de temps el Delfinat i la Suïssa. Els Alps, ells tots sols, dominen una bona part de la Meteorologia mediterrània, i adés engeguen vents violents com el mistral i la bora, adés influeixen sense remor en la temperatura de les terres properes, adés torcen el camí de les grans pertorbacions atmosfèriques, convertint el Golf de Gènova en pàtria predilecta del mal temps.

Tots aquests accidents donen a l'atmosfera de la Mediterrània un cert caient de cosa remenada, que si per al meteoròleg és sovint motiu de desori, ho compensa oferint en poc espai la més rica varietat de condicions climàtiques.

Distribució de les temperatures.—La part de mar compresa entre el canal de la Pantelària i l'Estret de Gibraltar, on una barreira gairebé soma la separa de la mar Atlàntica, és com un gran bassal tancat, que en alguns llocs assoleix fondàries superiors als 3.000 metres. Incomunicada pràcticament amb els grans oceans, no es troben en els seus fons les temperatures properes als 2° centígrads que caracteritzen les aigües abissals; molt al contrari, des dels 200 metres per avall, tota la massa d'aigua mediterrània està a una temperatura gairebé uniforme, de 11° a 12°. Solament la temperatura de les capes superiors és sensiblement variable, segons les influències de la insolació local, dels corrents marins i de les aportacions dels rius.

Conseqüència immediata d'aquest fet és una distribució de petit gradient en la temperatura mitjana de la regió marítima, de manera que l'isoterma anyal de 16° ressegueix les costes de Catalunya, de la Ligúria i de la Toscana, per la banda del Nord, mentre per la del Sud, l'isoterma de 18° va resseguint els vessants del petit Atlas, parallelament a les costes algerines³.

Fent contrast amb aquesta uniformitat, per poc que ens allunyem terra endins, trobem les isoterms fortament corbades (figura 1) per efecte de la configuració del país. Aquesta curvatura és molt més acusada en la regió propera als Alps marítims, i particularment a la Costa Blava, on s'agombolen les isoterms de 13°,

14°, 15° i 16°, amb un gradient tèrmic que en alguns llocs no baixa de 1° per cada 20 quilòmetres en direcció Nord-Sud.

Al fort de l'estiu, a les costes d'Europa s'igualen més les temperatures, amb un promedi de 26° a 27°, i el gradient tèrmic hi és poc marcat, si no és més enllà del Cap de la Nau, on una ràpida creixença de la calor en direcció a les planures de la Manxa re-

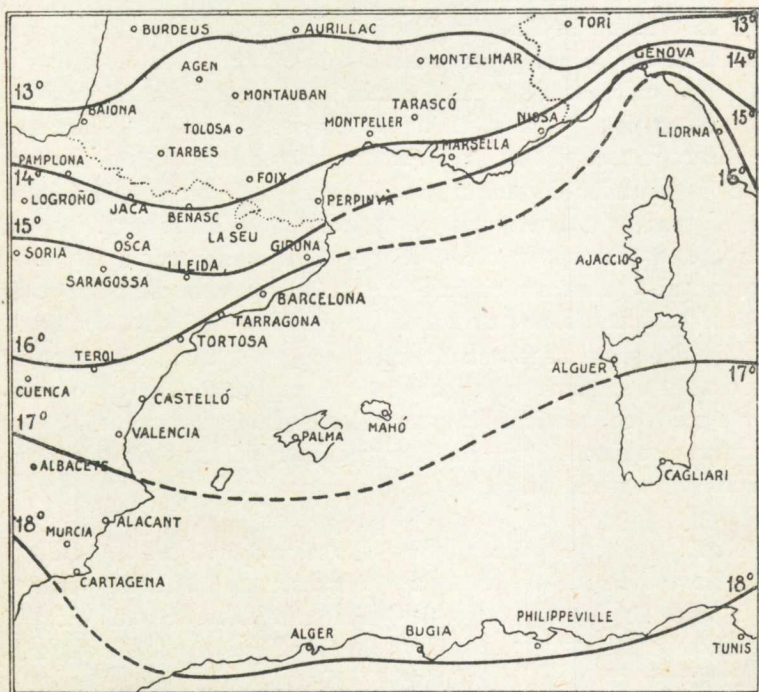


Fig. 1.— Isothermes anyals de la conca mediterrània

vela la proximitat d'aquells rostolls inacabables. En canvi, per la part d'Àfrica les isothermes s'apreten entre Orà i Tunis, formant un feix de línies paral·leles que en poc espai passen des dels 26° a la costa fins els 32° a la regió dels xots algerins. En general, aquesta distribució de les temperatures correspon a aquell estat de quietisme de l'atmosfera que ha fet proverbials les nostres bones mars dels mesos de juny i juliol. A la faixa costera, l'acció de la calor solar es concreta aleshores a produir efectes gairebé locals,

que a muntanya són ruixats i tamborinades, la transcendència dels quals no arriba pas gaire lluny. És l'època en què el baròmetre diu entre nosaltres ben poca cosa, perquè les ciclonades passen molt al Nord i gairebé totes les variacions atmosfèriques obeeixen a causes que podríem dir-ne de veïnat, i si excepcionalment alguna llevantada remou la mar a Catalunya o un cop de xaloc fa irrespirable l'atmosfera a tota la Mediterrània, solen ésser de poca durada i de poca intensitat.

Ben diferent és l'hivern. Els dies de fort anticicló que són propis del desembre i el gener, quan el baròmetre passa dies i dies en els punts més alts de la seva escala i un aïret fi del Nord o del Nordest sembla "com si es fiqués als ossos", masses d'aire fred de l'Europa central avancen i reculen damunt les terres de França; però les baixades de temperatura de què van acompanyades se solen deturar a sotavent dels Alps, exagerant-s'hi el gradient, que aleshores es fa gairebé doble del que hem indicat per a les isoterms anyals ⁴. Aquesta situació contrasta vivament amb la de les costes ibèriques; i no parlem de les illes Balears, que, enclavades al mig del gran magatzem de calor que és la mar, tenen sempre endolcit el seu clima en relació amb el continent. Per a no considerar més que estacions de poca altitud, podem comparar les temperatures següents, que són les promèdies del mes de gener, reduïdes ja al nivell de la mar:

Niça	7,8°	Barcelona	8,8°
Avinyó	4,2°	Amposta	10,2°
Montpeller	5,2°	Palma	10,3°
Marsella	6,7°	Mahó	10,2°
Perpinyà	6,9°	València	10,1°
Girona	7,6°	Alacant	11,1°

Les temperatures d'Avinyó i de Montpeller diuen prou bé quan gran és la influència dels freds continentals a les vores del Golf del Lleó. Val a dir que a la Catalunya espanyola hi tenim exemples de freds intensíssims el gener, com són els de la Plana de Vic (3,0° en promedi a Vilatorrada, o sia, reduït al nivell de la mar, 5,4°); però estan circumscriptes a petits claps que no segueixen la llei general, sinó que, en dibuixar les isoterms, resten com punts singulars, fora de tota continuïtat.

Els dies d'hivern que l'anticicló s'enretira per a deixar pas a les

depressions que vénen de ponent, com també durant les dues primaveres, quan els remolins del front polar davallen fins a les nostres latituds i els ciclons hi són cosa corrent, la definició estàtica de la temperatura per mitjà d'isotermes mensuals perd gairebé tota la seva significació. Aleshores és el dinamisme general atmosfèric el qui ha d'entrar en compte si és que volem tenir una idea clara de l'estat tèrmic. L'alternància, sovint sobtada, de l'aire tropical o subtropical i de l'aire polar, fa que les variacions de la temperatura tinguin, aleshores, importància biològica superior a la de la valor absoluta de la temperatura mateixa, en particular l'arribada de les masses d'aire fred, de la qual deriven infinitat de problemes sanitaris que ningú millor que els metges sembla cridat a resoldre. Cada baixada de la pressió atmosfèrica, sobretot en les dues primaveres, ens porta en la seva fase final, quan el baròmetre ja torna a pujar, vents freds de tramuntana o de mestral, corrents d'aire polar que per la seva major densitat ocupen els estrats més baixos de l'atmosfera i que, en conseqüència, són fortament influïts per les muntanyes. El Dr. Bergeron, del Servei Meteorològic norueg, ha estudiat especialment aquestes situacions atmosfèriques en què el front de l'aire polar o front fred, aturat pels Pireneus i pels Alps, penetra com una hèrnia per les planes del Rosselló i de la Provença cap a la Mediterrània, deixant a recers les terres catalanes i piemonteses ⁵.

Aquest efecte de recers es manifesta més o menys per a totes les onades fredes que avancen dels països del Nord cap a nosaltres i estableix en els moments més crítics de l'hivern una diferència essencial entre el clima del Rosselló, la Provença, la Costa Brava i la Riviera, per una part, i les costes de la nostra Península per altra part. No voldria que me'n fessin retret els catalans de l'altra banda del Pireneu ni els provençals, que amb tant de bon gust han convertit en admirables estacions d'hivern les seves platges; però cal confessar que és precisament durant l'hivern quan el clima de les costes ibèriques porta enorme avantatge al dels golfs del Lleó i de Gènova. La deturada dels grans freds és un fet tan freqüent, que no cal sinó repassar la col·lecció de les nostres cartes del temps per a trobar-ne dotzenes d'exemples. Com un de tants, la figura 2 mostra la distribució de temperatures a les 7 del matí del dia 13 de febrer de 1929, que pertany a una llarga tongada de freds amb règim d'altres pressions al Centre d'Europa, que durà la darrera part del gener d'aquell any i la primera quinzena de febrer.



És, certament, en circumstàncies d'aquestes, quan a Catalunya el vent minva o manca del tot, que s'hi presenten en forma esporàdica, en mig de temperatures relativament suaus, refredaments locals intensíssims, com els ja esmentats de la Plana de Vic; la gent del país els atribueix erròniament al vent del Pirineu, però n'hi hauria prou amb una petita bufada de vent, del Pirineu o d'on fos, per

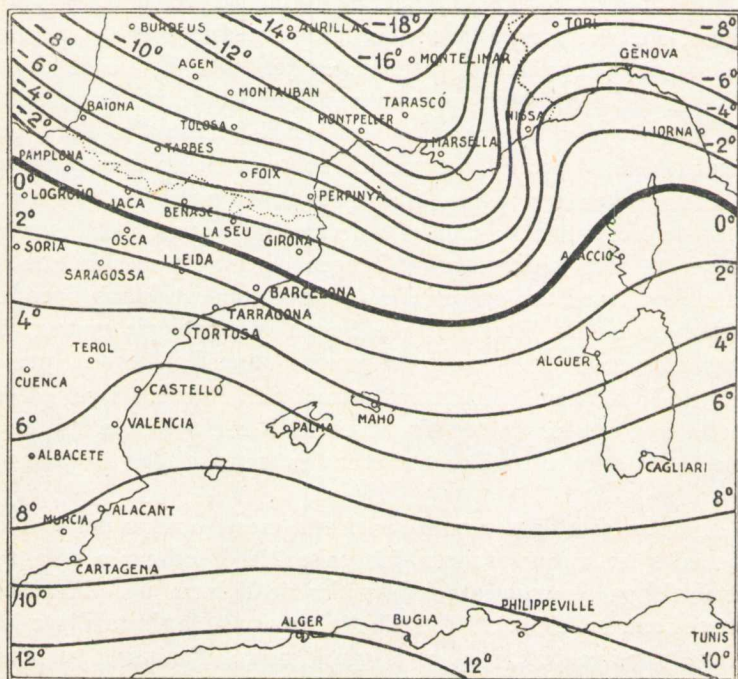


Fig. 2.—Carta isoterma del 13 de febrer de 1929, a 7 h. L'aire fred continental no pot travessar els Pirineus ni els Alps i vessa damunt la Mediterrània, en forma de mestrallada, per les planes de la Catalunya francesa i de la Provença. Entre Barcelona i Marsella hi ha 15° de diferència de temperatura.

a impedir totalment el fenomen. Aquest fenomen l'hem estudiat de ben aprop, i els nostres col·laboradors de la Plana hi han ajudat amb llargues sèries d'observacions termomètriques. Es tracta d'un refredament local dels estrats inferiors de l'atmosfera, degut a la immobilitat de l'aire i a la seva transparència extraordinària durant la nit; la irradiació del terreny fa baixar ràpidament la seva temperatura i la de la massa d'aire que hi està en contacte immediat. En els

llocs elevats dels contorns, que estan per damunt d'aquest "estany atmosfèric" i on hi fa poc o molt vent, la temperatura hi és més alta, de manera que hi viuen els ceps, quan al fons de la Plana el cultiu d'aquesta planta hi és pràcticament impossible.

D'aquestes inversions de temperatura pot donar-ne idea la figura 3, que representa els resultats dels sondatges nocturns que amb un equip del Servei Meteorològic de Catalunya realitzàrem en el camp de futbol de Vic dues nits de forta glaçada, les del 24 i 25 de gener de 1925. Com mostren les gràfiques, a 25 metres d'alçària l'aire era ja 2° més calent que arran de terra, i a 400 metres l'aug-

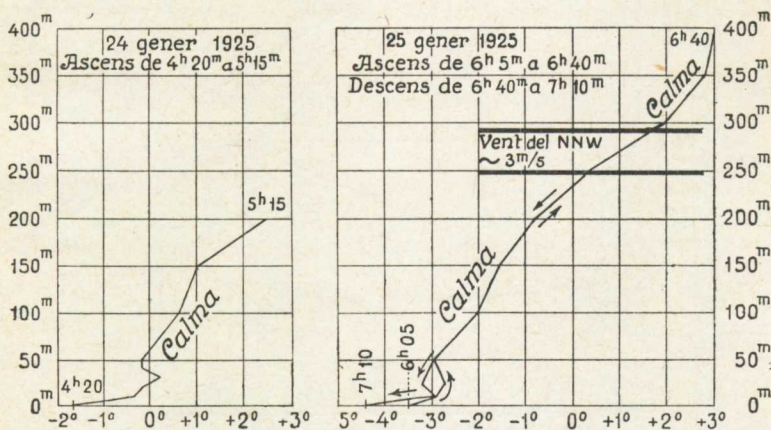


Fig. 3. — Temperatures de l'aire a Vic en dues nits de glaçada anticiclònica: 24 gener de 1925 (ascens de 4h 20m a 5h 15m); 25 gener 1925 (ascens de 6h 5m a 6h 40m, descens de 6h 40m a 7h 10m). Exploració amb els globus sondes del Servei Meteorològic de Catalunya.

ment de temperatura era de més de 7°, o sien uns 11° de temperatura potencial. En nits així, no és rar que l'Observatori de Sant Julià de Vilatorrada doni temperatures mínimes 10° més baixes que les de l'Observatori Fabra, malgrat la poca diferència d'altitud entre els dos llocs.

Una causa anàloga tenen els freds d'algunes valls de la Segarra, en particular als voltants de Calaf, on el fenomen es complica sovint amb les boirades matinals que segueixen el refredament nocturn; són boires gebradores que dipositen quantitats considerables de cristalls de glaç damunt de tots els objectes, i passa sovint que produeixen perturbacions sobtades en les comunicacions telegràfi-

ques, pertorbacions que solen esverar algun telegrafista novell, però que els celadors pràctics del país resolen senzillament a cops de canya, fent caure la massa de gebrà que la boira diposita en els fils i en els isolants de les línies.

Els vents.—La distribució normal de les pressions damunt l'Atlàntica, l'Europa i l'Àfrica, hi marca també, teòricament, la distribució dels vents. Però els vents normals, com totes les valors pro-

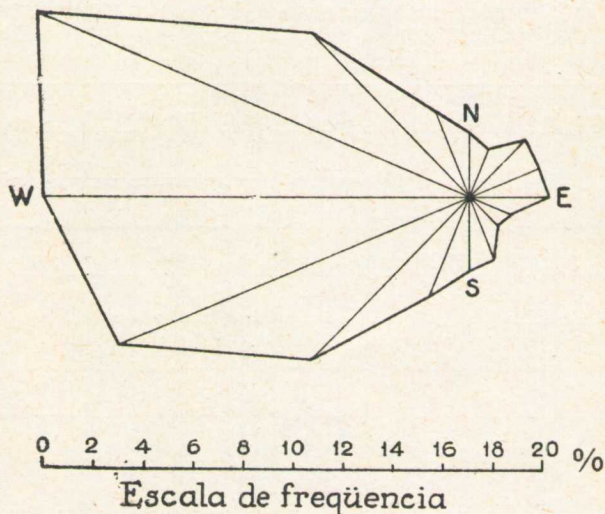


Fig. 4.—Rosa dels vents a 1000 metres d'alçària, segons els son-
datges diaris fets a Barcelona des del 1914 al 1930 (sondatges
de migdia, entre 11h i 13h).⁶

mèdies, no són sinó una ficció, que gairebé mai respon al fet ac-
tual.

D'una manera aproximada, podria prendre's com vent normal el que les estacions aerològiques observen a 1.000 metres d'alçària; a aquesta altitud, i en terres que no sien massa muntanyoses, les influències orogràfiques ja no s'hi fan sentir gaire. Així és com la rosa dels vents a 1.000 metres, a Barcelona, mostra un màxim per a les direccions W i WNW, amb dos mínims, de valor gairebé nul·la, per als vents del SE. i del NNE. Les roses de la costa francesa es decanten més cap al Nord; de les del migdia d'Espanya no sabem que se n'hagi fet cap resum, però una primera impressió

sembla indicar que les direccions hi són més escampades cap al SW.

Aquests vents aponentats no coincideixen gairebé mai amb els vents arran de terra, i ni en direcció ni en força no els trobem amb regularitat si no és mar endins, a les grans planures, o bé dalt dels cims. A la costa, a les valls i als vessants de les muntanyes, els vents solen tenir un caire local, i àdhuc quan els vents inferiors

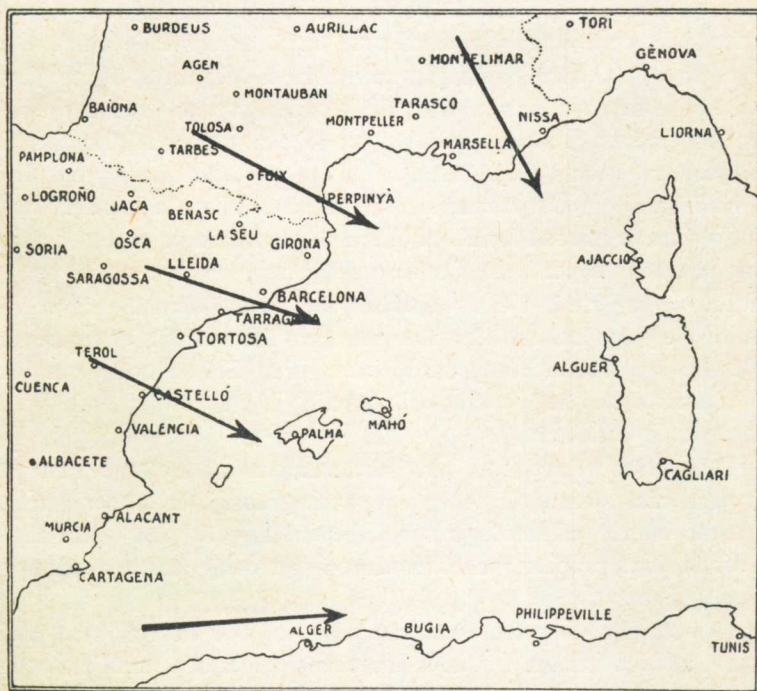


Fig. 5. — Direccions dominants del vent a 1000 metres d'alcària (promig de l'any).

segueixen la direcció dels corrents alts, adquireixen qualitats que els caracteritzen d'una manera diferent en cada contrada.

A la costa mateixa, són les brises marines les que dominen els dies de bon temps. Intenses a l'estiu, moderades a la primavera i la tardor, àdhuc a l'hivern es fan sentir amb relativa freqüència. A Catalunya en diem marinada, garbí o llebeig, segons les localitats; a les Balears és l'embat; a les costes franceses és el marí, encara que en aquest nom s'inclouen, també, els xalocs de caràcter gene-

ral. Durant l'estació càlida, i el mateix els dies assolellats dels mesos freds, la marinada s'estableix tan bon punt l'escalfor del sol és suficient per a determinar una convecció sensible damunt les terres. El màxim el tenim els mesos de juny, juliol i agost, amb força que creix des de les vuit del matí fins a les dues de la tarda, per a mancar després a posta de sol. La marinada va precedida i seguida de calmes gairebé absolutes, que la separen dels terrals nocturns, vents que davallen de la terra cap a la mar en direccions que depenen més que res de l'orientació de les barrancades que els fan de llit: com diuen els pescadors, "cada afrau té es seu".

A la costa barcelonina, la marinada hi és forta, i la massa d'aire que hi pren part arriba, de vegades, a una gruixa de més de 1.000 metres ⁷. En els llocs on assoleix la seva més gran amplària, penetra terra endins uns 60 quilòmetres, però a aquest límit ja no hi arriba sinó passat migdia. És segurament a la seva constància durant gairebé tot el juliol, que es deu la dita pagesa d'aprofitar aquest mes per a les feines del batre.

La direcció de la brisa a Catalunya és preferentment del SSW., tirant, de vegades, a l'E., com passa a l'Empordà. El marí del Rosselló i del baix Llenguadoc tira més al SE., i no sol arribar als vessants de les Cevenes sinó quan ja ve confós amb vents d'origen depressionari.

Dels vents relacionats amb el dinamisme general no se'n pot dir gran cosa que no sia comú a tots els països, i tenen, per aquesta raó, un interès climatològic molt relatiu. Alguns, però, presenten particularitats pròpies quan s'entaforen pels congostos o s'escampen per les planúries.

De tots ells, és potser la tramuntana un dels nostres vents més típics; la seva durada i la seva intensitat, juntament amb la sequedat de les masses d'aire que transporta, en fan un element climatològic d'especial significació. Les condicions en què es presenten les tramuntanes han estat curosament estudiades per En Patxot ⁸, pel que fa referència a l'Empordà, que, juntament amb el Rosselló, n'és la terra predilecta. Les circumstàncies que determinen aquest vent són d'origen ciclònic, i estan relacionades amb depressions al Golf de Gènova, simultànies amb altes pressions a la Península ibèrica. El corrent del NW. que aleshores ve de l'Atlàntica, s'encaixona per terres de Gascunya i s'abat després damunt les planes d'una i altra banda de les Alberes, adquirint cada vegada més velocitat. Gairebé al mateix temps, i per les mateixes causes, ve

d'Aragó, seguint el canal de l'Ebre o saltant per damunt de les serres, un vent huracanat del NW. que a la comarca en diuen serè o mestral i que escombra sense pietat les platges des de Cambrils fins al Fangar.

Sobre la tramuntana de l'Empordà, i més encara sobre el mestral o serè de la regió tortosina, hi ha moltes investigacions a fer pel que fa referència als límits geogràfics dels seus dominis, i no cal dir que encara ignorem més quina sia la seva influència en altitud. És, aquest, un punt que caldrà esbrinar, no solament per a les conveniències dels qui han de viure o edificar en les comarques que en són perjudicades, sinó per als interessos de l'aviació, que els dies de tramuntana troba en certs indrets veritables paranys, on els bufaruts produeixen en els aparells brandades i derives perillloses, i l'aterratge, en cas d'emergència, hi és altament compromès.

A la Provença regna amb freqüència el "mistral". És un vent sec i fred que té cert parentiu amb la tramuntana i amb el mestral tortosí, i que davalla pel canal del Roine fins a mar, adquirint, de vegades, en les proximitats de Montelimar i d'Avinyó, una violència extremada. No sempre es correspon amb la tramuntana i, segons sembla, les condicions dinàmiques de la seva aparició convenen amb l'existència d'una àrea d'altres pressions a ponent de la Provença (mistral general) o amb una manca de gradient baromètric a tot l'Est i Sud-est de França (mistral local)⁹.

L'estat de la mar.—És una conseqüència immediata de la força del vent regnant, ja sia a la localitat, ja a certa distància (mar llarguera, mar de fons). Prop de la costa, les muntanyes poden influir-hi calmant localment la mar en dies de vent d'en terra; a alta mar, la circulació atmosfèrica general actua sense obstacles i hi determina la direcció i la magnitud de les ones.

No se sol incloure l'estat de la mar entre els elements climatològics; les seves variacions tenen més aviat importància per als navegants, els quals, per cert, no se'n preocupen gaire, sinó quan ja tenen el mal temps damunt. Les societats esportives i les empreses d'obres dels ports en fan algunes observacions sistemàtiques; com a mostra, hem transcrit en la figura 6 el resultat de les dades que des de 1924 telefona diàriament al Servei Meteorològic de Catalunya N'Alvar Berdemàs, l'incansable observador del Club de Natació Barcelona.

L'humitat.—L'humitat varia tant d'un lloc a l'altre, àdhuc si es tracta de petites distàncies, que no és possible definir-la exactament en un mapa. A recés d'un mateix edifici, hi ha llocs secs i llocs humits; en la més petita muntanya, els solells i les obagues tenen estats higromètrics totalment discordants. Més difícil és, encara,

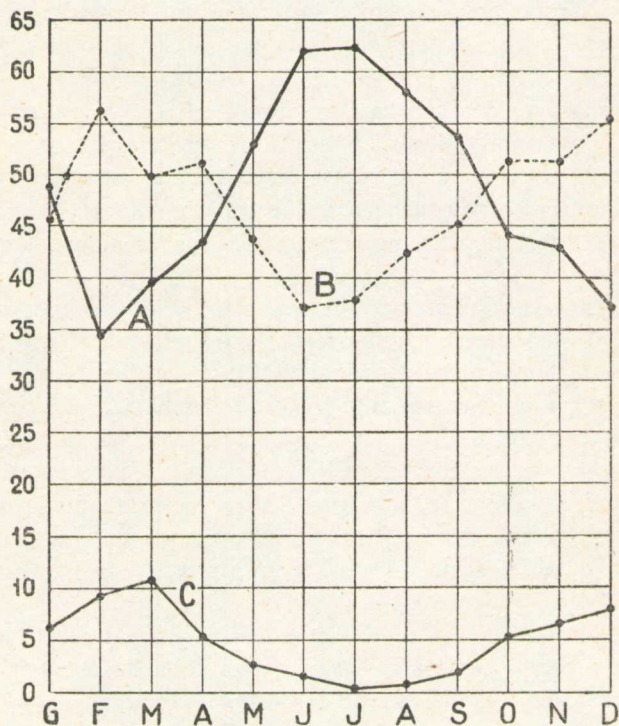


Fig. 6. —Freqüència, en tant per cent de dies, de l'estat de la mar a les 8 del matí, segons les observacions fetes els anys 1924 a 1931 en el Club de Natació Barcelona: A, mar plana o arrissada (ones fins a 50 cm. d'alçària); B, maror (ones de 50 cm. a 1,30 m.); C, mar grossa (ones de més de 1,30 m. d'alçària).

per a un país massa accidentat, definir-la des d'un punt d'albir sanitari, si no és arribant als darrers detalls topogràfics. I, respecte a aquest punt de la influència fisiològica, no estarà fora de lloc, com a disgressió, fer notar les diferents qualitats de la humitat, quan no són els aparells, sinó els éssers vius els que li serveixen de mesura. No hi ha cap persona de pell mitjanament sensible que

no sàpiga distingir entre l'humitat "romàtica" d'un soterrani, o l'humitat "enganxosa" del pla de Barcelona i d'alguns pobles de la Marina, i l'humitat sana, encara que higromètricament més alta, d'un dia de pluja a muntanya. I no parlem de les "boires mortíferes", com les del desembre del 1930 a la vall de la Meuse, referent a les quals meteoròlegs i metges són, encara, lluny d'una explicació satisfactòria. Hi ha factors encara mal estudiats, que constitueixen com el timbre de l'estat higromètric, fent-lo més o menys sensible a l'organisme humà; entre ells, s'endevinen la salubritat deguda a la proximitat de la mar, la pols i els gasos dels grans centres industrials, etc. Un veritable món de recerques per als meteoròlegs higienistes. Val a dir que igualment pot afirmar-se de tots els altres elements meteorològics, que no actuen mai en els organismes d'una manera analítica, com ho fan en els aparells de mesura, sinó com parts integrants d'aquest complexe caòtic que constitueix el medi ambient.

Si es prescindeix un bon xic del detall, pot arribar-se a una visió de conjunt de la distribució de l'humitat. Referint-nos principalment a les costes de Catalunya i València, tenim sèries d'observacions que demostren una constància molt marcada de la valor de l'humitat mitjana mensual a través de l'any: de 67 a 70 per 100, a Barcelona; de 64 a 68 per 100, a València; de 72 a 78 per 100, a Alacant. No en va ens banyem tots a la mateixa mar. Però tantost es para esment als fenòmens isolats i a les realitats de cada dia, es veu que aquesta constància no és més que un fruit de les matemàtiques, una ficció més, deguda al sistema de les mitges aritmètiques, perquè difícilment es trobaria un element meteorològic més bruscament variable que l'humitat.

A les costes mediterrànies, com gairebé a totes les costes, dues condicions de temps oposades alternen en determinar el grau higromètric: unes vegades, el transport d'aire mediterrani cap a la terra, que té lloc totes les hores de dia dels mesos calents i temperats; altres vegades, el transport d'aire atlàntic o continental cap a la mar, sobretot en dies de règim depressionari.

Els vents de mar, quan fa bon temps, donen a les viles costeres humitats que no solen depassar el 75 per 100; però, tan bon punt com aquests vents es veuen forçats a pujar per les muntanyes, el refredament adiabàtic augmenta l'humitat relativa, arribant fins a prop de la saturació, que és el que succeeix els capvespres d'estiu i de tardor a tota la serra costera catalana, molt més humida que

les terres arran de platja. Si es tracta de llevants de mal temps, que vénen amb humitats de 80 i 90 per 100, aleshores la serra costera es cobreix de núvols rosseguers que tapen els cims fins més de la meitat de la seva alçària, i en presentar-se les primeres pluges, són particularment intenses en els vessants que esguarden cap a

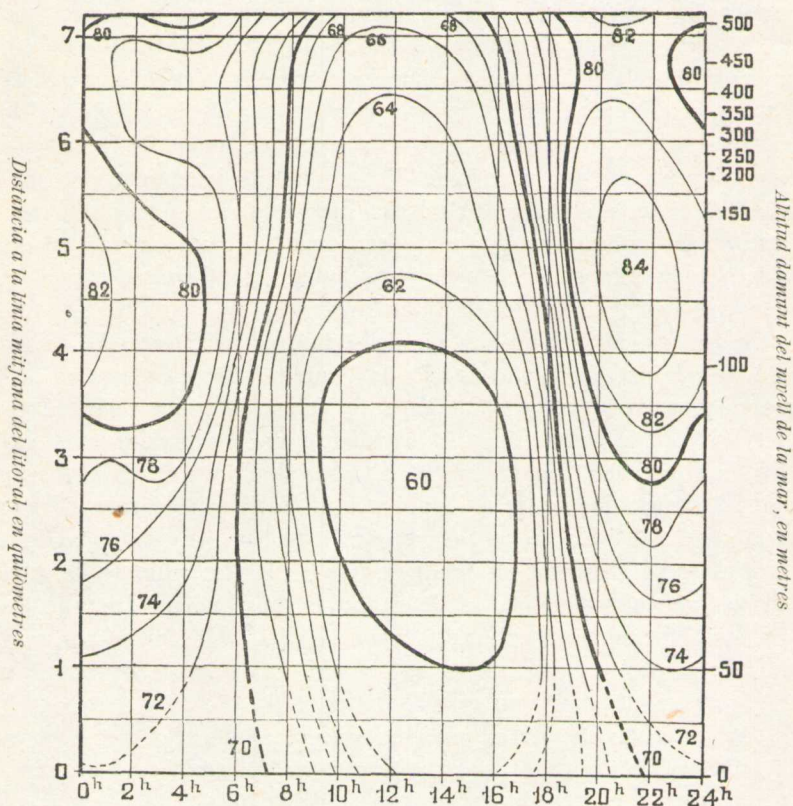


Fig. 7. — Distribució mitjana de l'humitat relativa en funció de les hores del dia i de la distància a la mar, en els dies d'estiu (juny, juliol i agost), en una línia que va del port de Barcelona al cim de Collcerola.

mar. Fa ja alguns anys que vàrem estudiar experimentalment aquest augment d'humitat a les muntanyes properes a Barcelona, distribuint una sèrie d'higròmetres inscriptors, des de la Seu fins al cim de Collcerola ¹⁰, i assolírem resultats que són probablement aplicables a tota la nostra costa.

Aquesta influència dels vents de mar arriba molt terra endins, i no n'estan lliures les serres de Prades i del Montsant, ni les carenes de Montserrat i Sant Llorenç de Munt, que voregen el Vallès per la banda de ponent, ni molt menys els turons del Montseny, que en els seus cims i en les seves valls altes són molt perjudicats de les humitats causades per la marinada. No ens cansarem de repetir que qui cerqui a Catalunya un clima de muntanya sec, l'ha de trobar a les serres de l'interior, allunyades de la Mediterrània.

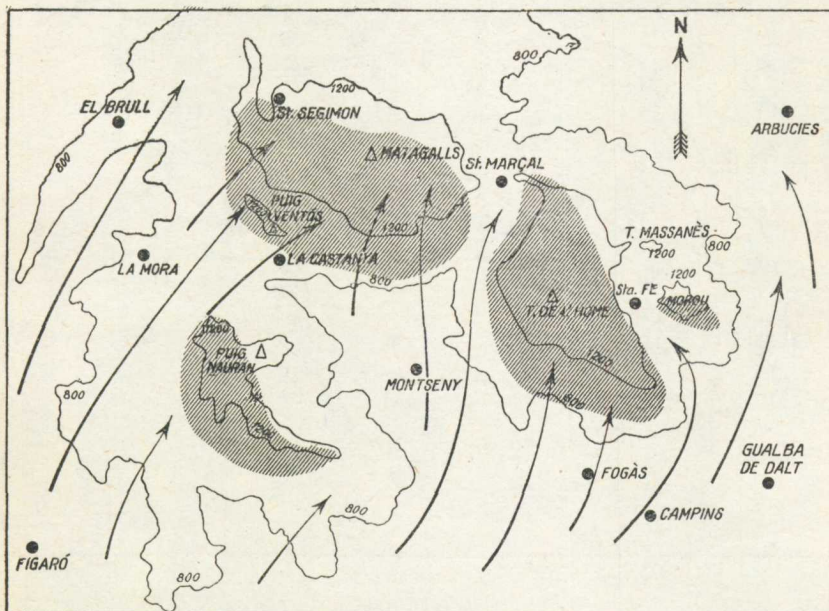


Fig. 8. — Corrents ascendents de la marinada en el Montseny durant les hores de sol, d'abril a octubre. Estan indicades les cotes de 800 i de 1200 metres; les regions ombrejades són aquelles a les quals corresponen les boires més freqüents. (D'una Memòria presentada per la Direcció del Servei Meteorològic de Catalunya al Patronat del Montseny).

En temps de calmes hivernals, les muntanyes de la costa catalana tenen boires i calitges de condensació local, amb humitats que passen del 90 per 100. En avançar el dia, el sol en dona compte, i la humitat relativa torna a la seva valor normal; en canvi, cap a l'interior romanen, de vegades, boires baixes, com les que s'estenen sovint pel Pla d'Urgell. Aquesta situació, repetida durant setmanes seguides, particularment el desembre i el gener, és ca-

racterística de les altes pressions peninsulars, i contrasta amb el comportament de la humitat quan s'estableixen vents aponentats de caràcter ciclònic.

L'arribada del vent fred i sec, que ronda cap al Nord al final de

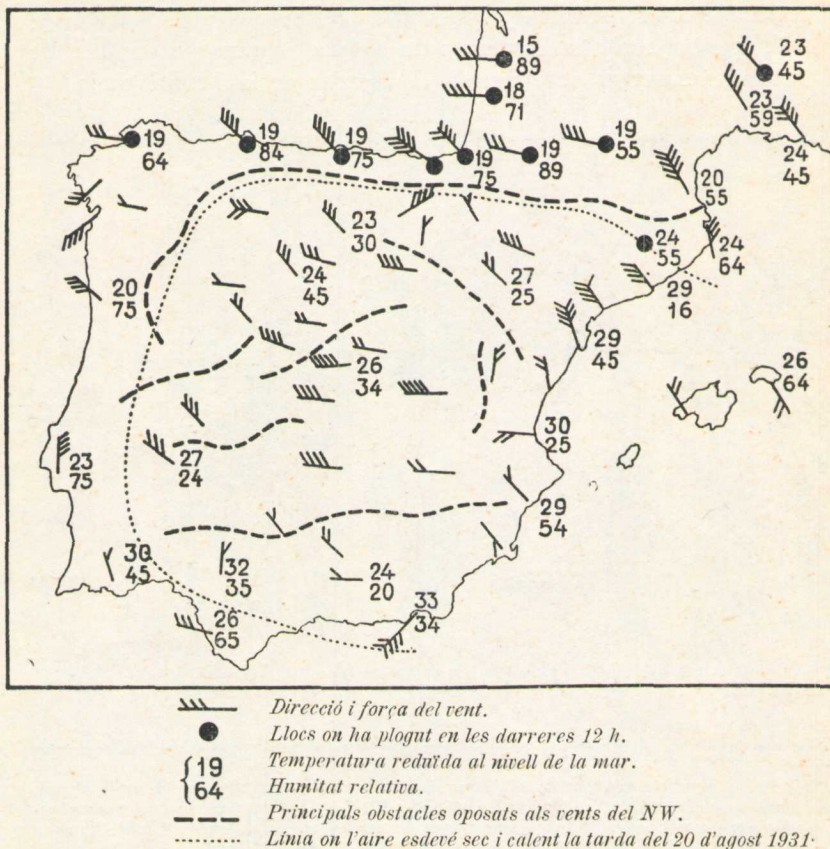


Fig. 9. — Vents, temperatures i humitats el 20 d'agost de 1931 a les 18 h. Efecte combinat de focu i de caldeig estepari. L'aire que entra a una temperatura de 19° i amb una humitat de 75 a 80 per cent per la costa cantàbrica, surt a 29° de temperatura per la costa mediterrània, amb un descens del grau higromètric, que baixa fins al 16 per 100 a Barcelona.

cada depressió, és un fenomen brusc, i probablement no se li ha concedit pels higienistes del nostre país tota la importància que té. El fet de trobar-nos arrezerats dels ponents atlàntics per una triple línia de muntanyes: el Pireneu i la serra Cantàbrica per una

banda, per una altra la línia de turons compresos entre l'Urbion i el Javalambre, i, més enllà de la Castella Nova, la renglera de cims del Guadarrama i de les serres de Gredos i de Gata, fa que la costa mediterrània rebi completament alterades, pel que fa referència a la humitat, les masses d'aire que circulen a la cua dels ciclons. Si són nords i nord-oests, que vénen ja amb poca humitat, prou sovint se n'acaben de desprendre en passar el Pireneu, i ens donen moments d'una sequedat molt accentuada, amb cels blaus i visibilitat excepcional. Si són ponents, abans d'arribar a la costa han de tramuntar carenes de 1.000 a 2.000 metres d'alçària, i en enfilarse pel vessant de cara al vent hi deixen caure ruixats, mentre pel de sotavent tornen a davallar en forma de vents escalfeïts i secs, que en algunes ocasions assoleixen les característiques del veritable foehn, el vent alpi que rosteix la vegetació de l'Oberland i deixa sentir els seus efectes fins a les regions meridionals d'Alemanya. No disposem de dades referents a les conseqüències sanitàries ni agrícoles d'aquests foehns peninsulars; probablement no resultarien en lloança dels vents de ponent, que una dita ja molt antiga declara indesitjables.

Les pluges.—La documentació pluviomètrica és abundosa. A Catalunya, sintetitzen aquesta bibliografia l'Atlas pluviomètric inserit en les Memòries Patxot ¹¹, i les publicacions posteriors del Servei Meteorològic de Catalunya ²². A França, n'ha fet un excel·lent resum En Bigourdan ¹³, continuador dels estudis pluviomètrics d'Alfred Angot. A València, el Servei Meteorològic de la Federació Agrària de Llevant ha publicat cartes pluviomètriques molt detallades, després de les que havia ja fet el professor d'aquell Institut d'ensenyament secundari, Sr. Gimeno ¹⁴. Les dades de les Illes Balears, consten, principalment, en els "Resúmenes" del Servei Meteorològic espanyol. Seria ací simple còpia d'aquests treballs el que diguéssim per a definir la pluviositat de les nostres costes, i a ells ens hem de referir. En treurem, només, com fet culminant, l'existència del mínimum de pluviositat que comprèn el Pla d'Urgell i s'extén, ja atenuat, cap al camp de Tarragona i Ribera de l'Ebre; la seva importància és, sobretot, agrícola, pels llargs períodes d'eixut que s'hi observen, alguns d'ells de més de dos mesos seguits sense pluja. L'existència d'aquest mínimum es

correspon, com és natural, amb un mínim, també, de freqüència de dies emplujats, i amb un màxim d'insolació, i serà se-

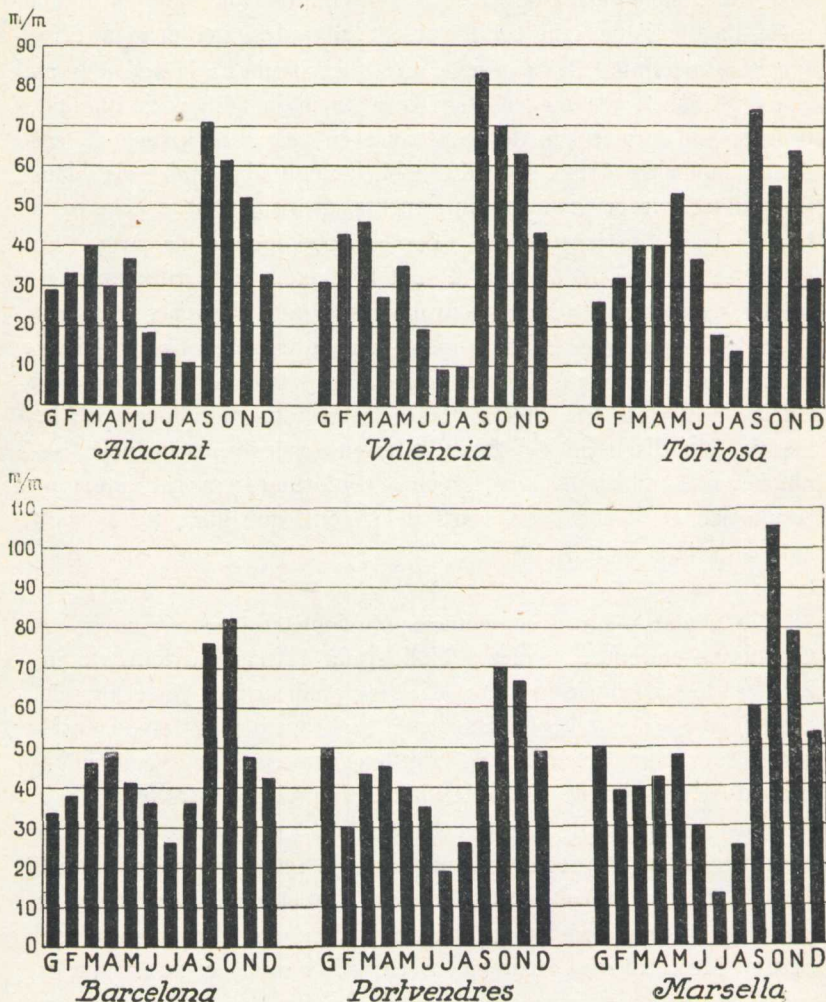


Fig. 10.— Règims normals de pluges, des d'Alacant a Marsella, en mil·límetres per mes.

gurament d'una gran valor terapèutica el dia que es tracti de treure més partit de la serenor del nostre cel.

Nuvolositat i insolació.—Són poques les observacions de nu-

volositat fetes d'una manera contínua. D'ordinari, se'n fan dues observacions diàries, o tres als observatoris més importants, evaluant-se per estima les dècimes parts de cel que estan cobertes de núvols. En aquesta apreciació, la majoria d'observadors no distingeixen entre les diferents classes de núvols, i tot hi va barrejat, des del vel cirrós que amb prou feines s'endevina, fins al núvol



Fig. 11. — Nuvolositat mitjana anual, en dècimes de cel cobertes.

espès i negre dels dies de tempesta. Malgrat aquesta confusió, els resultats presenten una certa uniformitat que permet fer-ne cartes de conjunt, amb la condició de prescindir de les diferències d'ordre local, que no són, certament, insignificants. És d'acord amb aquest criteri que ha estat feta la carta de la figura 11, on es veu que un mínim de nuvolositat correspon a la Provença (3,5 dècimes) per efecte dels vents catabàtics locals, i es perllonga després en una faixa paral·lela a les costes de la Península ibèrica fins a Orà, on

comença la zona de nuvolositat inferior a 3 dècimes, pròpia dels planells algerins.

En interpretar aquesta o qualsevulla altra carta nefomètrica, ultra les circumstàncies d'observació que ja han estat indicades, cal

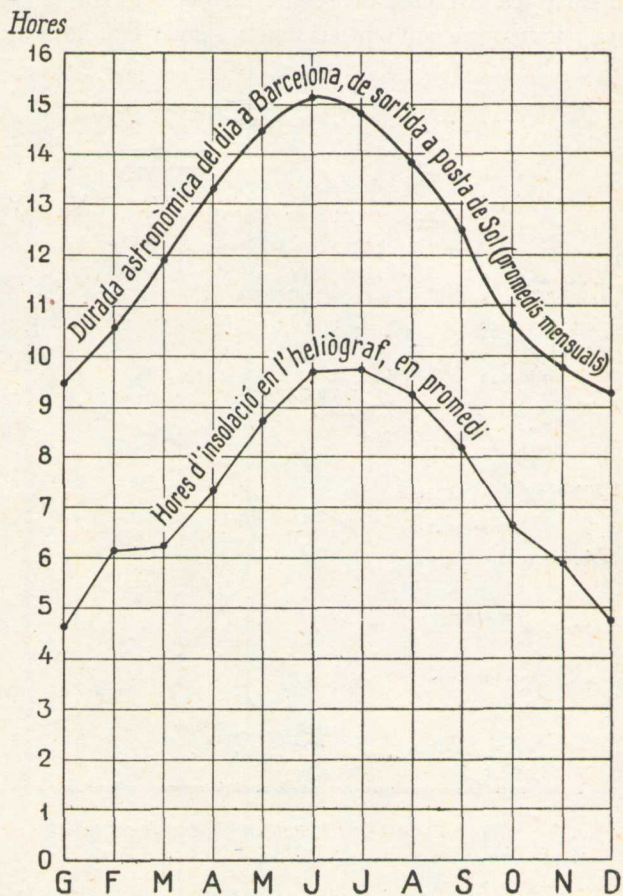


Fig. 12.—Hores d'insolació efectiva en l'heliògraf de Campbell instal·lat a Barcelona pel Servei Meteorològic de Catalunya. Promig de dos anys d'observació.

tenir en compte que hi manquen gairebé en absolut les observacions de nit, i que en les nostres latituds, on molta part de la nuvolositat és de tipus convectiu, és a dir, produïda pels corrents ascendants diürns, el promedí del dia i de la nit, si es fes, revelaria segura-

ment una nuvolositat encara més minsa del que la carta expressa.

Funció immediata de la nuvolositat és l'energia lluminosa i calorífica que en un lloc determinat es rep del sol. Aquest element climatològic, un dels de més transcendència, és un dels menys estudiats.

Un aparell que permet avui mesures comparables és l'heliògraf de Campbell, encara que no marca sinó les hores que fa un sol relativament fort. Així i tot, les seves indicacions són precioses, i la condició de comparabilitat esmentada permet estudis sintètics del més gran interès. En la figura 12 hem transcrit els resultats de dos anys d'observacions fetes a Barcelona amb aquest aparell; com a terme de comparació, en la mateixa figura ha estat dibuixada la corba de duració teòrica del dia, de sortida a posta de sol, reduïda, també, al promedi de cada mes. La relació entre la durada promèdia de la insolació i la del dia astronòmic, oscil·la entre el 49 per 100 el gener i el 66 per 100 el juliol i l'agost, i, si es té en compte que, àdhuc els dies de cel més ras, l'heliògraf deixa de marcar els primers i darrers minuts del dia, l'esmentat percentatge vé a ésser una comprovació de la valor de la nuvolositat deduïda de les observacions visuals del cel.

Dissortadament, en el nostre país estem mancats d'estudis de radiació solar, i els pocs que s'han intentat no estan orientats en el sentit de la Meteorologia estricta. Hi ha feta una sèrie molt interessant d'observacions fotomètriques de lluminositat del nostre cel per N'Alvarez Castrillon, treball premiat en els Concursos Patxot, però, ultra que no ha estat publicat encara, no resol més que una mínima part dels problemes que fan referència al nostre esplèndid capital de llum i de calor.

En aquesta via hi ha molt a fer, i seria de desitjar que algun dels físics catalans es dediqués de preferència als estudis de radiació solar i d'actinometria, que van prenent a tot arreu gran volada i són la base de nombroses aplicacions a tots els fenòmens de la vida animal i vegetal.

Els elements de treball per a l'estudi climatològic de les terres catalanes.—Gran part dels coneixements actuals sobre la climatologia de les nostres costes és deguda a establiments d'iniciativa local. Molts d'ells són observatoris privats, alguns isolats materialment i àdhuc espiritualment; però, en llur majoria, estan connexes amb les organitzacions regionals o nacionals. Per no citar més

que la part peninsular, tenim a Catalunya el Servei Meteorològic de la Generalitat, i a l'antic Reialme de València el de la Federació Agrària de Llevant. A les Balears, hi ha nombrosos elements dispersos; alguns d'ells trameten llurs observacions al Servei Meteorològic de Madrid, però no sabem que se'n facin estudis especials.

Caldria enfortir i solidaritzar aquests instruments de treball i de connexió. Caldria, urgentment, agrupar en una associació oficial o privada els observadors de les Balears, per a conèixer en tots els seus detalls el clima d'aquestes illes, destinades a ésser comptades entre els paradisos d'hivern. Caldria que tots, i l'estament mèdic en particular, treballessin per a donar a les dades meteorològiques una finalitat humana, a utilitat dels bons i dels malalts. El meteoròleg es veu massa apressat per les exigències del moment (informació internacional, prognosi del temps, avisos a l'aviació i a la marina), o per la comprensió dinàmica dels fenòmens de l'atmosfera, i difícilment pot parar esment a les conseqüències que tot això té per a la salut pública. En canvi, el metge, i no solament el metge rural, té diàriament al seu abast el constatar l'acció immediata del medi ambient en la salut dels seus clients. Ell sol sap el secret de la invasió d'epidèmies d'origen climàtic que no seran mai revelades per les estadístiques demogràfiques ordinàries, ja sigui perquè aquelles afeccions no són mortals, ja perquè, si ho són, de la invasió a la mort hi va un cicle evolutiu prou llarg o prou irregular per a fer perdre tota idea de relació entre la causa i les seves darreres conseqüències.

Conclusió

El curt resum climatològic que precedeix, haurà suggerit—i no era altre el meu propòsit—més que la idea de la feina feta, la de la molta feina que manca fer. En aquest treball a fer, una bona part de la climatologia està lligada amb el conjunt de les evolucions atmosfèriques, i és en els centres meteorològics on ha de tenir el seu desenvolupament natural. Una altra part és d'ordre estadístic, d'informació local, d'especialització de les observacions in situ. És per aquest motiu que jo proposaria com acords del Congrès els següents:

1er. El Congrès expressa el seu desig que el Servei Meteoro-

lògic de Catalunya i el de la Federació Agrària de Llevant rebir d'autoritats i particulars tot l'ajut necessari per a que puguin reunir i sotmetre a estudi el major nombre de dades climatològiques de les seves jurisdiccions respectives, i que els sia adscrita, tan aviat com les circumstàncies ho permetin, una col·laboració mèdica especialment destinada a l'estudi de la influència dels elements meteorològics en la salut pública.

2on. El Congrés expressa el seu desig que les estacions meteorològiques de les Balears siguin agrupades en un organisme insular destinat a incrementar llur eficàcia i llur nombre, i a resumir i estudiar llurs dades, a fi d'arribar a un coneixement acurat del clima de les illes. A aquest efecte, espera la iniciativa i l'ajut de les Corporacions populars interessades.

3er. El Congrés expressa el desig que els metges i farmacèutics de llengua catalana contribueixin a les observacions climatològiques, ja sia col·laborant en les observacions diàries de les Xarxes Catalana i Valenciana existents, o en les de la Xarxa Balear en projecte, ja sia intensificant la tasca ja començada de les monografies locals, i procurant definir en termes generals les condicions climatològiques de llur localitat respectiva.

4rt. És de la major conveniència que tota observació o deducció en ferm de climatologia sanitària sia publicada i distribuïda entre els interessats en conèixer-la, i si l'autor no pogués fer-ho pel seu compte, la comunicui als centres o revistes professionals que puguin publicar-les ¹⁵.

5è. El Congrés prega als seus membres, i als metges en general, que portin una estadística raonada, i en quant sia possible numèrica, dels resultats que els seus malalts obtinguin de les cures purament climàtiques, a fi de sotmetre a un examen crític la veritable eficàcia dels diversos llocs i procediments. Aquesta crítica, juntament amb els altres estudis de climatologia mèdica, constituïran la tasca preferent d'una Secció dels futurs Congressos de metges de Llengua catalana.

Barcelona, setembre de 1931.

NOTES

¹ No trigà gaire a seguir-lo en aquesta via un balear, En Joan Bals, farmacèutic del Reial Hospital de Menorca, amb les observacions a la ciutat de Mahó, l'any 1792.

² A. Yañez.—*Sobre las diferencias entre el calor sensible y el termomó-*

trico.—Boletín de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona. Barcelona, 1840, núm. 12.

³ Cal recordar que, per a dibuixar les isotermes, les temperatures són prèviament reduïdes al nivell de la mar, única manera de fer-les comparables en els mapes. La reducció es fa admetent que la temperatura disminueix en promedi 0,55° per cada 100 metres d'altitud; en realitat aquesta correcció oscil·la entre 0,40° el gener i 0,66° el juny.

⁴ Vegi's *Le Climat de la France: température, pression, vents*, per G. Bigourdan. Bureau des Longitudes. París, 1916.

⁵ Tor Bergeron: *Über die dreidimensional verknüpfende Wetteranalyse* Geofysiske Publikasjoner. Oslo, 1928.

⁶ G. Campo: *Resum de disset anys de sondatges amb globus pilots*. Notes d'Estudi, del S. M. de C. (En premsa).

⁷ E. Fontserè: *Sobre els vents estivals de convecció a la costa catalana*. Publicació de l'Institut d'Estudis Catalans, 1917.

⁸ Rafael Patxot i Jubert: *Observacions de Sant Feliu de Guíxols*. (Resultats del 1896 al 1905). Barcelona, 1908.

⁹ E. Rougetet: *Le mistral dans les plaines du Rhône moyen, entre le Bar-Dauphiné et Provence*. (La Météorologie, setembre 1930).

¹⁰ E. Fontserè: *Distribució altimètrica de les humitats mitjanes des del port de Barcelona a la muntanya*. (Miscel·lània Prat de la Riba, publicada per l'Institut d'Estudis Catalans, 1929).

¹¹ Joaquim Febrer: *Atlas pluviométric de Catalunya*. Barcelona, 1930.

¹² Bigourdan: *Annuaire du Bureau des Longitudes*, any 1923.

¹³ *Notes d'Estudi del S. M. C.*

¹⁴ Pedro Gimeno Gil: *Pluviometría de la Región Austro-oriental*. (Anales del Instituto General y Técnico de Valencia).

¹⁵ El Servei Meteorològic de Catalunya inclourà en les seves "Notes d'Estudi" les observacions d'aquesta classe que li sien trameses per persona científicament solvent.