

FACTORES DEL CLIMA DE LA PENINSULA IBERICA

por JOSE JAIME CAPEL MOLINA *

SUMMARY: The main factors which govern the climatology of the Iberic Peninsula are analyzed in this article. Geographic and atmospheric factors are singled out for study. Both phenomena give the Iberic Peninsula, among the other countries flanking the southern coast of Europe, an original and contrastive climatological make-up.

RESUME: On analyse, dans cet article, les facteurs principaux qui gouvernent la climatologie de la Péninsule Ibérique. On y fait la distinction entre facteurs géographiques et facteurs d'origine atmosphérique. Les uns et les autres confèrent à la Péninsule, parmi les pays du flanc méridional européen, des caractéristiques d'une originalité accentuée et des différences climatiques très contrastées.

El presente artículo es parte de una investigación mucho más extensa, que comenzamos hace aproximadamente un año, bajo el título "EL CLIMA DE ESPAÑA. TIPOS DE TIEMPO", y de la que aún falta un largo camino por recorrer hasta su salida a la luz pública. De ahí, que entre otras razones, no hallamos insistido desarrollando más ampliamente algunos de los apartados tratados aquí con cierta brevedad, en particular los factores de origen dinámico. El lector sabrá comprenderlo, y prometiendo que todos estos temas tendrán toda su amplitud en nuestro próximo libro, sobre el Clima de España.

El clima de la Península Ibérica hay que entenderlo dentro de un área más amplia al que pertenece —flanco meridional de Europa— y a su vez dentro de una extensa zona de la tierra, del que forma parte integrante, el dominio de clima templado.

Los factores del clima son fijos a lo largo del tiempo y representan las constantes del lugar; son las causas que provocan la diversidad de matices climáticos. Es interesante resaltar que estos diversos factores actúan siempre simultáneamente e inciden los unos sobre los otros de una forma demasiado compleja para ser explicitado aquí.

A. — ENTRE LOS "FACTORES GEOGRAFICOS" DEL CLIMA DE LA PENINSULA, FIGURAN:

1. — LA LATITUD. La Península Ibérica, está acotada aproximadamente entre los paralelos 36° y 44° lat. Norte. Realmente, emplazada en el SW. de Europa, entre los 35° 59' 50" (Isleta de Tarifa) y 43° 47' 25" (Estaca de Bares) del lat. Norte. Como las regiones comprendidas entorno a los paralelos 65° y los 30° a 35°, son las bases de partida de masas de aire polar y ártico de una parte, y, de masas de aire subtropical marítimo, subtropical continental (sahariano) y mediterráneo, por otro. La Península Ibérica y Baleares, por su latitud meridional y proximidad a África, participará, por tanto, de las características térmicas y dinámicas de las masas de aire subtropical marítimo y continental (sahariano); en segundo lugar se verá afectada por masas de aire polar marítimo y mediterráneo y, más raramente, de aire polar continental y ártico, en tanto en cuanto nuestras latitudes subtropicales constituyen su límite meridional.

(*) — Departamento de Geografía. Colegio Universitario de Almería.

En conjunto, la localización de la Península Ibérica, según Masach Alavedra — opinión que compartimos sin reservas — “en la zona templada motiva la existencia de dos estaciones bien marcadas — verano e invierno — separadas por otras dos de transición — primavera y otoño — lo que le concede una animada variedad estacional” (1).

En definitiva, situada al contacto del Atlántico y Mediterráneo y soldada ligeramente a la masa continental euroasiática, la Península Ibérica constituye un lugar de paso de las masas marítimas de Poniente (NW., W. y SW.), dirigidas por la circulación planetaria — flujo zonal — y, en menor grado, de las masas del sector Norte (N. y NE), elaboradas en las bajas capas continentales de Europa Septentrional y Central y del sector Sureste (aire procedente del Norte de Africa).

Por consiguiente, la Península, se localiza en un lugar de paso de todas las masas de aire que afectan a Europa Occidental y Meridional; esto es, encrucijada de masas de aire de procedencia diversa: Atlántico Norte, norte de Africa, Europa y Mediterráneo Occidental.

No obstante, no todas las masas de aire afectan por igual a la Península: Galicia, Portugal y Bajo Guadalquivir, más abiertos a los vientos oceánicos son alcanzados ligeramente por el aire continental polar o ártico. Inversamente, el aire oceánico raramente penetra en el País Valenciano y Murcia y, en todo caso, cuando llega nos alcanza desnaturalizado y con características Foehn. El Sureste Peninsular (Almería y Murcia) escapa a menudo de las perturbaciones del frente polar con trayectorias al norte del paralelo de Zaragoza, mientras que Galicia, Cantábrico y País Vasco, apenas si recibe el aire mediterráneo.

2. — APERTURA ATLANTICA. La Península Ibérica, en límite suroccidental de Europa, “quedada como una avanzada hacia el ancho Atlántico” (2). En tierras portuguesas el cabo de Roca está a 9° 30' de long. Oeste; aproximadamente, tan occidental como el SW. de Irlanda: 10° 20' 8" long. Oeste del cabo de Sibeal. La Ibérica, junto a las otras penínsulas mediterráneas — itálica y balcánica — forma parte del flanco meridional del continente europeo y con una posición muy original, la más meridional y la más occidental, a modo de irrupción o transgresión, simultáneamente, hacia tierras de América y Africa.

3. — CONFIGURACION DEL SOLAR IBERICO. La Península Ibérica muestra un gran desarrollo en longitud. Su anchura máxima de Este a Oeste es aproximadamente de 1.094 kms; interpuesta entre las aguas del Mediterráneo (cabo de Creus, 3° 19' 12" long. Este) y del Atlántico (cabo de Touriñan, 9° 18' 19" long. Oeste). Su especial configuración orográfica está marcada por la presencia de una alta planicie interior, la Meseta, “promontorio de unos 660 metros de altitud media sobre el nivel del mar, de pentagonal periferia” (3), que obstaculiza, relativamente, el libre paso de las masas de aire atlántico; en particular, la vertiente occidental de la submeseta Norte, por el macizo Galaico — portugués. E incluso, los grandes obstáculos orográficos — Cordillera Cantábrica, Pirineos, Sistema Central, Montes de Toledo, Sierra Morena y Cordilleras Béticas (en menor grado) — muestran un rumbo, preferentemente zonal de Oeste a Este, de tal forma que no se oponen al flujo “Zonal Marítimo de Poniente”, dominante en nuestras latitudes templadas; con la excepción del Sistema Ibérico que corre transversalmente de NW. a SE. y que delimita dos ámbitos diferentes, de influencias atlántica de una parte, a barlovento del mismo y mediterránea de otra parte, a sotavento, presentan un claro dominio del ámbito mediterráneo en sus caracteres termoplumiométricos. Esta estructura orográfica determinará dos características:

1. — Que la influencia atlántica, flujo oceánico espeso, va a penetrar hasta el corazón del solar Ibérico alcanzando los flancos orientales de ambas Mesetas, aunque degradándose conforme avanzamos de W. a E.

(1). — MASACH ALAVEDRA, V.: “El clima”. En Geografía de España y Portugal, dirigida por M. de Terán. Barcelona, Montaner y Simón, 1954. Tomo II, pag. 10.

(2). — VILA VALENTI, J.: *La Península Ibérica*. Barcelona, Ariel, 1968, pag. 22.

(3). — DANTIN CERECEDA, J.: *Geografía Universal*. Madrid, Espasa Calpe, 1929, Tomo III, pag. 36.

2.— Tal disposición, no permite el libre paso de masas de aire meridianas del Norte y Nordeste (de carácter continental).

En definitiva, a pesar de que el volumen orográfico de la Península es importante, la disposición de los altos relieves presenta el mínimo de inconvenientes para la circulación Zonal Atlántica. Las cadenas alpinas, —normativo también a todo el continente europeo— "*se hallan dispuestas, grosso modo, de Oeste a Este, paralelamente a los vientos oceánicos que llegan de Poniente*" (4), disposición que abre a la Península, aunque con matizaciones regionales, a la influencia marítima; mientras la barrera Norte— Sur de la cadena montañosa (Alpes Escandinavos) condena a la Península Escandinava a conocer climas oceánicos en una estrecha franja costera.

En cuanto a las condiciones aerológicas de niveles altos, el relieve de la Península Ibérica no es lo bastante elevado como para influir directamente en la circulación atmosférica de altura, introduciendo matices regionales dentro de las líneas generales planetarias, como sucede con la cordillera de las Rocosas o los Andes, en el continente americano.

4.— PROXIMIDAD A AFRICA. Esta circunstancia fué señalada por Hessinger (5), a principios de siglo para todo el ámbito peninsular ibérico.

Su contigüedad con el desierto tropical sahariano, le hace participar de las características del Norte de Africa, térmicas y dinámicas. A partir de ese momento, diversos autores insisten en este punto y, así en una reciente obra de Cabo Alonso, puede leerse: "*la proximidad al Norte de Africa hace que repercutan en la Península o se extiendan hasta aquí, las situaciones que se originan allá*" (6).

5.— ZONA DE TRANSICION. La Península constituye una zona de enfrentamiento entre mares de regímenes térmicos y dinámicos distintos: bañada por el Mediterráneo (mar casi cerrado) en todo el litoral situado al oriente del estrecho de Gibraltar y, por el Atlántico en el resto de sus costas.

6.— CONTINENTALIDAD. El carácter macizo de la Península, así como de lo poco articulado de sus costas y la gran altitud media — 660 metros —, se traduce en que la influencia de los mares que la circundan no alcance el interior plenamente; este es un fenómeno ya expuesto por numerosos investigadores: "*es condición adversa la maciza contextura del perfil peninsular*" (7). Posteriormente, en 1954 Masach Alavedra, insistirá en esta línea "*dada la gran extensión superficial de la Península y su relieve, estas influencias de las aguas no alcanzan a hacerse sentir de modo suficiente hasta el interior*" (8); en 1968 Vilá Valentí nos apuntará nuevamente este hecho, "*a pesar de encontrarse flanqueada casi completamente por los mares, las tierras ibéricas del interior pueden quedar parcialmente al margen de las influencias marítimas. Dibujándose así dos áreas con unas características completamente opuestas: por una parte, una aureola periférica, más o menos amplia, abierta a las influencias directas del Atlántico o del Mediterráneo; por otro lado, un ancho, compacto y continuo núcleo de tierras interiores, con una clara tendencia continental*" (9). Igualmente, Huetz de Lemps, en 1976 apuntará: "*De plus, la massivité de la Peninsule provoque l'apparition de traits continentaux dans le centre de l'Espagne et la localisation des hautes chaînes de montagne à la périphérie accentue les oppositions pluviométriques*" (10).

(4).— DERRUAU, M.: *Europa*. Barcelona, Labor, 1972, pag. 7.

(5).— HESSINGER, E.: "*La distribución estacional de la precipitación en la Península Ibérica y sus causas*". Estudios Geográficos, Madrid, febrero 1949, pp. 59—129.

(6).— CABO ALONSO, A.: "*Condicionamientos Geográficos*". En Historia de España Alfaguara I. Madrid, Alianza Editorial, 1975, pag. 53.

(7).— IZQUIERDO GROSELLÉS, J.: *Geografía Especial de España*. Granada, 1944. pag. 3.

(8).— MASACH ALAVEDRA, V.: "*El clima. Las aguas*". En Geografía Universal, bajo la dirección de P. Vidal de la Blache y L. Gallois. Tomo XI (Península Ibérica), Barcelona, Montaner y Simón, 1954, pag. 11.

(9).— VILA VALENTI, J.: Op. cit. pag. 78.

(10).— HUETZ DE LEMPS, A.: *L'Espagne*. Paris, Masson, pag. 13.

Se convierte así, la Península, a modo de un continente en pequeño, con una continentalidad fuertemente contrastada: muy caluroso en la época estival y muy frío en los meses invernales; un contraste térmico elevado "tanto en invierno como en verano entre las tierras del interior y las periféricas" (11).

Este acusado grado de continentalidad actúa sobre la dinámica atmosférica estacional: en los meses invernales enfriando aún más el aire que se hace pesado, generándose anticiclones "muy fríos que, soldándose al de Azores o al Euroasiático, desplazan hacia el norte el eje de la circulación, alejando a las borrascas o disminuyendo sus efectos" (12). Esto no conlleva el afirmar la presencia invernal de una alta Ibérica individualizada. Tal situación meteorológica es poco frecuente y puede considerarse el alta peninsular, como apéndice de alta Europea o bien de origen oceánico. En invierno la Península facilita, por su continentalidad, la formación de condiciones anticiclónicas, de ahí que cuando un anticiclón alógeno — sea marítimo o continental — se traslada con lentitud hacia la Península cambie rápidamente sus caracteres originales y se individualiza fuertemente en su interior, continentalizándose con prontitud en superficie por fenómenos de irradiación si su desplazamiento es lento, haciéndose autóctono, en cierto modo. Y de ahí que en cierto sentido, si podemos hablar de alta ibérica. Mientras en el verano, la intensa insolación a la que se ve sometida diariamente la Península, origina la formación de bajas locales de origen térmico, en realidad se trata del calentamiento de las capas bajas de la alta Subtropical, siendo sustituida temporalmente por una baja térmica, sin mayores consecuencias en cuanto a la producción de lluvias. La sequía estival, característico de la Península Ibérica, es el rasgo climático más general y específicamente mediterráneo: "la rigoureuse sécheresse de l'été méditerranéen est accentué par les chaleurs torrides dues aux caractères continentaux du climat liés à la massivité du bloc péninsulaire" (13).

En realidad el binomio "posición en latitud — continentalidad" va a determinar el rigor de los veranos y de los inviernos del clima de la Tierra.

7. — BALANCE RADIATIVO POSITIVO. La latitud subtropical de la Península, implica un número alto de horas de sol, en relación con los países del flanco septentrional europeo, al mismo tiempo que su altura media en el horizonte es elevada. "La position légèrement inclinée (23° 27') de l'axe de rotation de la Terre sur le plan de l'elliptique (plan de rotation de la Terre autour du Soleil) et la rotation diurne de la Terre sur elle — même sont les raisons pour lesquelles la quantité d'énergie arrivant à chaque instant du Soleil subit une variation annuelle et une variation diurne qui se traduisent par des variations de même période dans la plupart des éléments climatologiques à la surface du globe" (14).

A consecuencia de la esfericidad de la tierra el ángulo de incidencia del flujo de energía solar varía con la latitud, por consiguiente la energía recibida por unidad de superficie oscila en relación con este ángulo de incidencia; máximo en el Ecuador, disminuyendo hacia las altas latitudes y nulo en los Polos.

Su emplazamiento, al sur del paralelo 44°, implica un balance de radiación positiva (gana más que pierde) (15). No obstante algunos autores consideran el límite en el paralelo 35°, y en tal caso, quedaríamos al margen. Otros manifiestan que "le bilan radiatif est à peu près équilibré vers les 37° ou 38° parallèles" (16), desde "los 38° de latitud hacia el Ecuador existe un excedente anual de radiación, desde este paralelo hasta el Polo, un déficit igual" (17).

(11). — SOLE SABARIS, L.: "España. Geografía Física". En Geografía de España y Portugal, dirigida por M. de Terán, Barcelona, Montaner y Simón, 1954, tomo I, pag. 8.

(12). — SANCHEZ EGEEA, J.: "Situaciones de tiempo en la Península Ibérica". Rev. de Aeronáutica, nº 327, Madrid, febrero, 1968, pag. 96.

(13). — A. BLANC, M. DRAIN et B. KAYSER: *L'Europe méditerranéenne*. París, P.U.F. 1967, pág. 15.

(14). — PONCELET, L.: *Eléments de Météorologie. Chapitre X, Climatologie*. Institut Royal de Belgique. 1956, pag. 315.

(15). — JANSÁ GUARDIOLA, J. M^a.: *Curso de Climatología*. Madrid, S. M. N., 1969, pag. 294.

(16). — P. ESTIENNE; A. GODARD.: *Climatologie*. París, Armand Colin, 1970, pag. 34.

(17). — STRAHLER, Arthur N.: *Geografía Física*. Barcelona, Omega, 1974, pag. 144.

Como apunta Linés Escardó (18), sobre la Península ibérica la transparencia del aire es tal que los valores de radiación solar, medidos próximos al nivel del suelo, son normativamente muy altos. Un claro ejemplo de ello, lo constituye el litoral del golfo de Cádiz — cuyo observatorio de San Fernando es el que recibe más horas de Sol al año de la Península, con 3121 horas (19)— y suroeste de Portugal: el total anual medio de radiación solar excede los 400 cal/cm. por día. En la mayor parte de la Península, es en verano y en particular julio, en donde se alcanza el máximo de radiación, aunque algunos observatorios como Sevilla traslada el máximo a junio, mientras que los valores mínimos se registran en invierno y, sobre todo, en diciembre.

8. — TEMPERATURAS SUAVES SUPERFICIALES DE LAS AGUAS MARITIMAS CIRCUNDANTES. La temperaturas de los litorales peninsulares mantienen valores suaves todo el año y, en especial, en el Mediterráneo, por ser un mar cerrado. Esto último y "su situación entre Europa meridional y África influyen en la temperatura de las aguas superficiales que en verano oscila entre 20° y 25°C en el Mediterráneo Occidental" (20); incluso puede subir a 27°C. a lo largo de las Baleares en agosto. En invierno la convección térmica es incapaz de hacer descender la temperatura de los 13°C en el Mediterráneo, en razón del efecto regulador de la masa de agua más profunda, con la excepción del golfo de León, en enero, y golfos de Valencia, Génova y León en febrero (21). El Mediterráneo conserva una temperatura constante próxima a los 13°C hasta profundidades superiores a los 4000 metros, debido a la débil profundidad del estrecho de Gibraltar. Tal homotermia tiene por efecto actuar de manera sensible sobre la temperatura media a lo largo del años sobre todo el litoral mediterráneo.

La temperatura en superficie de las aguas atlánticas puede considerarse fría en relación con el Mediterráneo. La media del mes más frío se halla en torno a los 11° a 14°C, entre el Cantábrico y el golfo de Cádiz, respectivamente; para ascender en agosto de 17° a 20°C, entre las costas del Cantábrico y suroccidentales de la Península.

9. — INFLUENCIA DE LA DISTRIBUCION DE TIERRAS Y MARES, EN LA FACHADA OESTE DE EUROPA. Constituye uno de los más importantes condicionantes del clima. Debido a la mayor capacidad calorífica del agua respecto a la tierra, resulta que el agua es más conservadora del calor que la tierra; esto es, más lenta en calentarse, también es más tardía en perder calor, traduciéndose en una influencia moderadora en la temperatura que se extiende incluso hasta muy adentro de los continentes.

La especial configuración de la fachada occidental de Europa, repercute en una mayor diversidad de masas de aire. Tierras y mares se alternan sucesivamente desde Gibraltar a la Península de Escandinavia; "La mezcla de golfos, bahías y mares interiores con islas y penínsulas, junto con la ausencia de relieves acusados que impiden el paso del viento marítimo, permite que la acción del mar se ejerza a distancias de centenares de kilómetros" (22). Mares casi cerrados como el Báltico, Mar del Norte (menos acentuado), o golfos muy abiertos como el de Vizcaya o el de Cádiz. Tal fragmentación determina distintos mecanismos ciclónicos, modificándolos en parte siguiendo las variaciones estacionales. Al mismo tiempo engendra unas oposiciones locales de masas de aire, favoreciendo la frontogénesis y, por tanto, revitalizando las perturbaciones en vías de disipación.

(18). — LINES ESCARDO, A.: "The climate of the iberian Peninsula". Climate of Northern and Western Europe. World Survey of Climatology. Volume 5. Elsevier Publishing Company. Amsterdam—London—New York, 1970, pag. 205.

(19). — CAPEL MOLINA, J. J.: "Insolación y Nubosidad en la España peninsular y Baleares". Rev. Paralelo 37°, n° 1, Almería, 1977, pp. 9—24.

(20). — CABO ALONSO, A.: Op. Cit. pag. 53.

(21). — ZABALETA VIDALES, C.: *Atlas de Climatología Marina*. Madrid, S. M. N. Publicación C—45, 1976, pp. 69 y 70.

(22). — MILLER, A.: *Climatología*. Barcelona, Omega, 1975, pag. 65.

10. — **CORRIENTE FRÍA AL OESTE DE LA PENINSULA IBERICA.** En la fachada oriental del Atlántico Norte, al sur del paralelo 45°, el litoral euroafricano, "es enfriado por la ascensión de agua fría en las costas occidentales de la Península Ibérica y de Africa" (23). Desde el cabo de Finisterre a Mauritania, el efecto combinado de advección (corriente de Canarias) y de ascendencia fría acentuada al sur por el Alisio (del NE.), concentra aguas muy frescas sobre el borde del continente (24).

Este flujo de aguas frías que arranca frente a las costas occidentales de la Península no procede del Artico, sino como hemos visto, por el agua fría que asciende para sustituir a la superficial que es arrastrada por los Alisios. Va a requerir una mayor importancia en la época estival, momento en el que el anticiclón de las Azores se sitúa frente a la Península, en cuyo flanco oriental "se inicia la circulación de los Alisios del NE., de aire tropical y seco que engloba a la mayor parte del territorio peninsular" (25), acompañando a la corriente fría de las Canarias.

Esto se va a plasmar en un aumento de la aridez en la Península, fenómeno particularmente claro en verano, donde la ascendencia origina un estrechamiento típico de las isotermas al NW. peninsular.

11. — **LA VEGETACION.** En cualquier manual de geografía física se apunta que las formaciones forestales inciden sobre el clima. Pues la densa vegetación con su enorme transpiración aumenta la humedad del aire y facilita la lluvia. Igualmente los bosques van a influir en el régimen térmico, decisivamente en las temperaturas máximas que moderan, a través de la sombra que originan, a través del calor que absorben en la evaporación del agua que transpiran por las hojas y la formación de estratos bajos, nieblas, que protegen contra la radiación solar. Además dificulta la pérdida de temperatura por irradiación nocturna.

Las áreas forestales conllevan siempre unas temperaturas bajas ya que su albedo es débil durante las horas diurnas, pues la energía absorbida es utilizada por las reacciones biológicas y de evaporación; en contrapartida de esto, durante la noche actúa como un cuerpo negro.

Ha existido una creencia muy generalizada en España de que la aridez del clima se debe, en gran parte, a la tala continuada llevada a cabo por los diferentes grupos humanos que han ocupado sucesivamente el solar Ibérico, a lo largo de los siglos y que repobladas numerosas áreas de nuestro espacio, las lluvias aumentarían considerablemente. Y esto no es del todo cierto. Ya en 1918, en una conferencia dada en el Ateneo de Madrid y publicada en abril del mismo año por la revista de Obras Públicas, se ponían estas ideas en revisión al afirmar: "en España hemos copiado con lamentable frecuencia las ideas francesas..., aquí se han querido ver extraordinarios descuajes, y, como consecuencia de ellos, profundas modificaciones del clima. Ni una cosa ni otra parecen que hayan podido tener la importancia que sus partidarios les atribuyen" (26).

En todo el primer tercio de nuestro siglo, se mantuvo la polémica entre partidarios de la repoblación forestal, como elemento estimulador de la precipitación y regulación de los ríos y los que opinaban ser inoperante la cubierta vegetal. A partir de entonces, dicho tema ha perdido atención y ambas posturas han sufrido un estudio crítico y objetivo en las observaciones; así, en 1948 al escribir sobre los factores bióticos del régimen de los ríos peninsulares, Masach Alavedra, apuntará: "resultados al parecer pulcramente obtenidos nos dicen sobre la cuestión del aumento de las precipitaciones en los bosques, que es, en el caso más favorable, de cuantía muy reducida y además variable, oscilando alrededor de un 5%" (27).

(23). — MILLER, A.: Op. cit. pag. 71.

(24). — ROUCH, J.: *Traité d'oceanographie phisique*. París. Payot, tomo II. 1976, pp. 69 y 70.

(25). — CABO ALONSO, A.: Op. cit. pag. 60.

(26). — GONZALEZ QUIJANO, P. M.: *Mapa pluviométrico de España*. Madrid, C. S. I. C., Instituto "Juan Sebastian Elcano", 1946, pag. 314.

(27). — MASACH ALAVEDRA, V.: *El régimen de los ríos peninsulares*. Barcelona, C. S. I. C., 1948, pag. 94.

En la actualidad (1970) climatólogos tan prestigiosos como CH. Peguy, insiste en este hecho, "*on a souvent admis que dans la zone tempérée elle-même des forêts un peu étendues entraînaient une augmentation des précipitations atmosphériques; en fait l'écart que l'on a cru pouvoir déceler n'a jamais dépassé 5% à 10%, ce qui reste peu significatif*" (28); aunque más recientemente en 1974, Alain Reynaud, autor de diversos estudios sobre problemas teóricos de la geografía y sobre geografía Económica, cuando se adentra en el campo de la geografía física, cae en el viejo tópico de siempre y así, en una de sus últimas obras al referirse a España dice textualmente: "*la agricultura puede provocar una modificación eventual del clima (por ejemplo, la tala a gran escala de los bosques y el destino a cultivo de grandes extensiones de terreno en Castilla provocaron una ligera disminución de las lluvias*" (29); el autor, por supuesto, no comprueba con datos fiables tal afirmación.

No hay que olvidar la perspectiva de que los factores aerológicos planetarios que influyen en la Península, son prioritarios sobre los demás: las condiciones aerológicas anticiclónicas sobre la vertical de la Península durante gran parte del año no van a cambiar en lo más mínimo, a pesar de una persistente tala o bien una plena repoblación forestal; que por otro lado, improbable, por los ya afamados e inevitables incendios forestales estivales de la Península.

Finalmente la vegetación y, preferentemente, el bosque posee un grado extraordinario de condensar la humedad atmosférica y apoderarse de ella haciéndola pasar al subsuelo; en algunas áreas de España es un factor importante como sucede en el archipiélago Canario.

Fernandez Navarro, nos describe este fenómeno con toda claridad: "*es de observación corriente en las islas de la provincia de Tenerife (Tenerife, Gomera, La Palma y Hierro) como las nubes al ponerse en contacto con las laderas de las montañas, sobre todo si están cubiertas de vegetación arbórea u aún, de matorral, se condensan y ceden toda su agua al terreno. En los montes del centro de la Gomera, he visto entrar una niebla y escurrir a los pocos minutos el agua por los arboles y gotear estos por todas sus hojas y formarse regatos y charcos en el suelo como si acabara de caer un copioso chaparrón; igual fenómeno, en mayor o menor grado, lo he podido comprobar en el Monte Verde de la orotava, en las Mercedes y cuantos lugares del archipiélago, observé la entrada de nubosidad estratiforme en el monte*" (30). Se comprueba, por tanto, que la vegetación es uno de los factores de climas locales; entendiendo por clima local, cuando reducimos la extensión de la región hasta dejarla limitada al espacio escueto que cubre el bosque, ya que la acción del bosque no puede transmitirse a gran distancia.

12. — EL HOMBRE, FACTOR DEL CLIMA. No podemos perder de vista que el propio ser humano actúa, a veces, como factor climático. En España esto ocurre, por ejemplo, en el caso de las aglomeraciones urbanas (Barcelona, Madrid) y grandes complejos industriales (Bilbao, Avilés — Veriña), que el hombre ha realizado, lo cual se va a traducir, por un lado, en contribuir a polucionar la atmósfera y, de otro, a recalentar a menudo la capa de aire próxima al suelo creando microclimas.

El hombre, incluso está modificando a gran escala los climas regionales; por ejemplo, el desforestamiento tan aireado que ha sufrido la Península desde la dominación romana, admitiendo la hipótesis de que el clima existente sería distinto del forestal primitivo, o bien construyendo ingentes estanques de agua, caso de algunos pantanos y embalses, auténticos lagos artificiales. Incluso los grandes planes de ingeniería, en proyecto por las grandes potencias, una vez realizados, podrían modificar el clima de bastas regiones (desviación del río Obi, creación de lagos artificiales, desvío de corrientes marinas, etc.).

(28). — PEGUY, CH. P.: *Climatologie*. París, Masson et Cie, pag. 103.

(29). — REYNAUD, A.: "*El mito de la unidad de la Geografía*". Geocritica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana. Universidad de Barcelona, marzo, 1976, pag. 13.

(30). — FERNANDEZ NAVARRO, L.: *Estudios hidrológicos en el valle de la Orotava*. Tenerife, 1924, pp. 46—47.

B. — POR OTRO LADO, EXISTEN OTROS "FACTORES DE ORIGEN DINAMICO", QUE CONDICIONAN EL CLIMA DE LA PENINSULA.

Como ha apuntado recientemente, Jansá Guardiola, en un manual de Climatología, opinión a la que nos adherimos, "es necesario incluir la circulación general atmosférica, y el chorro en particular, entre los factores del clima de primer orden" (31). Nosotros vamos a hacer unas puntualizaciones sobre la circulación general y la corriente en chorro y como le afecta, a grandes rasgos, a la Península; ya que una profundización en tal temática requeriría una extensión mucho mayor que la de un artículo de revista, finalidad, por otra parte, no pretendida por nosotros en estas cortas páginas.

I. — LA CIRCULACION GENERAL ATMOSFERICA. La circulación general es un fenómeno cuya regularidad es esencialmente estadística y resulta, sobre todo, en nuestras latitudes templadas, de la sucesión irregular de tipos de circulación que difieren a veces muy acusadamente del esquema (frecuencia) medio. Por otro lado, a esta circulación general se añaden circulaciones locales, tales como vientos de tierra, vientos o brisas de mar y vientos katabáticos. Las circulaciones locales en la Península, tiene una importancia relativa, tanto más acentuada cuanto que la circulación general sea menos intensa.

Los diversos tipos de circulación (general y local), tienen por resultado hacer suceder en nuestro espacio regional — Península Ibérica — masas de aire de propiedades diferentes.

II. — EL JET POLAR. La Península Ibérica, por su latitud meridional constituye el límite inferior del Jet Polar, que excepcionalmente rebasa el paralelo de Gibraltar, y de las perturbaciones ondulatorias del frente polar que le acompaña.

Si bien la Península no se encuentra en un área afectada directamente por el Chorro Polar, en cambio queda bajo la influencia de vórtices ciclónicos que se desgajan al sur de la Corriente en Chorro; esto es, ligado a un ramal meridional del Jet Polar. El espacio sinóptico Ibérico, está surcado de bifurcaciones o desprendimientos de la Corriente principal que en rápidos desplazamientos se dirigen en movimientos meridianos de Norte a Sur.

No cabe duda que existe una estrecha relación entre la Corriente en Chorro y las perturbaciones del frente polar: *The intensity and frequency of Atlantic cyclones depend closely on the position of the southern branch of the polar Jet Stream*" (32). Durante los meses estivales, la Corriente en Chorro, se desplaza muy al norte de la Península, por encima del paralelo 50°; en las capas bajas los vientos del W. desaparecen para dar paso a una circulación del Nordeste (que rige el flanco oriental de la Alta marítima de Azores) o de Levante, que canaliza la baja térmica sahariana. El tiempo anticiclónico subtropical nos invade con temperaturas altas y ausencia de lluvias, en todo caso se producen algunos amagos tormentosos aislados y ligados a fenómenos de origen convectivo: los procesos tormentosos más generales van ligados a irrupciones frías en las capas altas, que crean una fuerte inestabilidad termodinámica.

En los meses otoñales, un ramal sur de la Corriente en Chorro, suele establecerse más hacia el sur, alcanzando ahora sus latitudes más bajas, entre los 30° y 45°, y la Península se ve invadida por perturbaciones con trayectoria muy meridional; una de las trayectorias más seguidas, es la vía — golfo de Cádiz, Gibraltar al Mediterráneo —, con lluvias importantes y casi generales, aunque mas acentuadas en el Sureste peninsular.

Finalmente en primavera, el Jet Polar, como toda la circulación sufre una migración de conjunto hacia el norte; con posibilidad de periodos perturbados, en estrecha relación con un predominio a favor de la circulación de tipo meridiana frente a la circulación zonal.

(31). — JANSÁ GUARDIOLA, J. M.: Op. cit. pag. 177.

(32). — LINFES ESCARDO, A.: Op. cit. pag. 198.

En definitiva, debido a su baja latitud, el solar Ibérico no es favorable para la formación del Jet Polar principal, e incluso, muy a menudo, está completamente ausente. La posición media del Jet que durante los meses invernales, está bien al norte de la cuenca mediterránea, se acentúa en el verano, donde dicha corriente alcanza su latitud más septentrional; únicamente, un ramal meridional de dicha corriente, es el que origina los principales periodos de tiempo perturbado en la Península.

III. — DISTANCIA A LOS GRANDES CENTROS DE ACCION DE LA ATMOSFERA. La inmediata proximidad al alta de Azores (o bien el anticiclón de Azores fundido a un alta polar situada sobre el Atlántico Norte: apófisis polar que prolonga, por tanto, hacia latitudes septentrionales las altas presiones subtropicales marítimas), implica que durante gran parte del año sea el centro rector de nuestro "TIEMPO Y CLIMA"; y como todo anticiclón produce una subsidencia dinámica — el aire constantemente desciende de los altos niveles hacia la superficie en donde diverge —, alejándose la temperatura del aire de su punto de rocío, originando la ausencia de nubosidad y mostrándose muy estable. El aire tropical marítimo es cálido y húmedo, se humedece en su superficie por su trayectoria oceánica; y "el que se dirige a mayor latitud, hacia el NE., hacia la Península, colabora el ligero enfriamiento de su parte inferior" (33); al enfriarse en su base aumenta su estabilidad de origen y, en definitiva, el buen tiempo.

IV. — AIRE FRIO EN LAS CAPAS ALTAS. Por último, un factor decisivo a considerar y que desempeña un papel primordial en la formalización de las lluvias en la Península, es la presencia de aire frío en niveles altos (vórtices ciclónicos desprendidos al sur de la Corriente en Chorro Polar). Esto es, van ligados a transgresiones frías en altitud, como hemos observado durante diez años de nuestra serie (1968—1977), cada vez que el aire frío penetra en altura, a la topografía de 500 mb., desemboca y origina los mecanismos de precipitación y no por irrupciones cálidas tropicales. Ello no implica que siempre que haya invasiones de aire frío sobre nuestra vertical el desencadenamiento automático de las precipitaciones. Es necesario que la irrupción fría a los 500 mb., lleve curvatura ciclónica y una temperatura lo suficientemente baja para que la inestabilidad dinámica y termodinámica se desarrolle. Esta temperatura límite, la podemos señalar en (-12°C) en la época cálida de junio a septiembre y, en torno, a los (-20°C) en los meses fríos de octubre a mayo, para nuestras latitudes medias y a los 500 mb.

Sin embargo, las precipitaciones rara vez son generales, siempre afectan a una áreas mas que a otras e incluso algunas regiones las ignoran, dependiendo ello, preferentemente, de la situación de la baja respecto a la Península. Estas situaciones y en particular las de gota de aire frío, son "generalmente las causantes de las grandes inundaciones tanto en Centro Europa como en Italia y España"(34).

V. — En definitiva, el abrigo aerológico — altas presiones en altitud —, domina a lo largo del año sobre las condiciones ciclónicas de niveles altos — vaguadas, depresiones frías, gotas frías —, sobre la Península Ibérica; de ahí, la aridez general que le caracteriza a pesar de su localización eminentemente marítima.

(33). — LOPEZ GOMEZ, A.: "El clima". En Geografía General de España, dirigida por M. de Terán y L. Solé Sabarís. Barcelona, Ariel. 1978. Tomo I, pag. 152.

(34). — LAZO ALCALADEL OLMO, E.: "La gota de aire frío". Rev. de Aeronautica, nº 181. Madrid, diciembre, 1955, pag. 960.