



MINISTERIO DEL AIRE
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN DE VUELO

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

PUBLICACIONES

Serie **A** (Memorias), núm. **20**

- I.- Acerca de las situaciones típicas de tiempo de la Península Ibérica.**
- II.- Acerca de la relación entre las cantidades de precipitación en la Península Ibérica y la crudeza del invierno en la Europa Central.**

POR EL

DR. W. ZIMMERSCHIED

- III.- Situaciones generales meteorológicas de Europa.**

POR EL

DR. F. BAUR

OFICINA CENTRAL
APARTADO 285. — MADRID
1 9 4 9

AEMET-BIBLIOTECA



© 1000074 Agencia Estatal de Meteorología. 2018

R.º 4695

Sj. 489(4+460+469)



MINISTERIO DEL AIRE
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN DE VUELO

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

PUBLICACIONES

Serie **A** (Memorias), núm. **20**

I.- Acerca de las situaciones típicas de tiempo de la Península Ibérica.

II.- Acerca de la relación entre las cantidades de precipitación en la Península Ibérica y la crudeza del invierno en la Europa Central.

POR EL

DR. W. ZIMMERSCHIED

III.- Situaciones generales meteorológicas de Europa.

POR EL

DR. F. BAUR

OFICINA CENTRAL
APARTADO 285. — MADRID
1 9 4 9



Comativo de Alberto Linares

23 FEB. 1993

SECRETARÍA DE AERONÁUTICA
INSTITUTO NACIONAL DE AERONÁUTICA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

II - Aspectos de las atmósferas típicas de las zonas de la América Latina
III - Aspectos de la relación entre las condiciones de radiación en la atmósfera, la tierra y la atmósfera del invierno en la América Latina

Dr. W. J. R. R. R. R.

III - Aspectos generales meteorológicos de Europa

P R E Á M B U L O

En esta publicación figuran tres cortos trabajos que tienen entre sí alguna relación.

El autor de los dos primeros, el Dr. W. Zimmerschied, colaboró durante varios años en el Servicio Meteorológico Nacional, agregado a nuestros Equipos Aerológicos, y de la práctica que entonces adquirió en el conocimiento de nuestra especial climatología, ha deducido conclusiones en general muy dignas de atención y que merecen ser conocidas por los estudiosos de nuestro país. Con este propósito se ha obtenido del autor autorización para insertar en nuestras Memorias la presente versión de dos artículos recientemente publicados en alemán.

Como complemento, en cierto modo, de dichos trabajos, que se refieren a situaciones atmosféricas típicas en la Península Ibérica, se añade el del Dr. Franz Baur, referente a situaciones en Europa.

Es de citar asimismo la colaboración prestada por los Meteorólogos Dr. F. del Junco y Dr. José Biel.

PRÉAMBULO

En esta publicación figuran tres cortos trabajos que tienen entre sí alguna relación.

El autor de los dos primeros, el Dr. W. Zimmermann, colaborador durante varios años en el Servicio Meteorológico Nacional, agregado a nuestros Equipos Meteorológicos y de la práctica que entonces adquirió en el conocimiento de nuestro especial diagnóstico, ha deducido conclusiones en general muy dignas de atención y que merecen ser conocidas por los estudiosos de nuestro país. Con este propósito se ha obtenido del autor autorización para insertar en nuestra biblioteca la presente versión de los artículos recientemente publicados en alemán.

Como complemento, en cierto modo de dichos trabajos, que se refieren a situaciones atmosféricas típicas en la Península Ibérica, se añade el del Dr. Franz Baur, referente a situaciones en Europa.

Es de citar asimismo la colaboración prestada por los señores Dr. F. del Junco y Dr. José Biel.

I. - Acerca de las situaciones típicas de tiempo de la Península Ibérica.

(Comunicación provisional)

Por el Dr. Wilhelm Zimmerschied, Wiesbaden

Resumen: Se describen brevemente las situaciones típicas de tiempo para la Península Ibérica y se indica especialmente la diferencia fundamental respecto al desarrollo del tiempo en Alemania, por ejemplo. En contraste con el tiempo, abundante en variaciones de la Europa Central, presenta el de la Península Ibérica solamente dos tipos principales: un «tipo de verano» y un «tipo de invierno».

INTRODUCCION

Formando parte de un extenso trabajo relativo al tiempo y clima de la Península Ibérica, se debieran describir también las situaciones atmosféricas típicas que reinan sobre dicha Península tal y como han aparecido al autor durante su práctica meteorológica de varios años en el país citado. Como la terminación del trabajo aludido ha tropezado con ciertas dificultades, en el presente artículo se tratarán brevemente, de modo provisional, las situaciones atmosféricas típicas, quedando reservada para una publicación posterior una descripción extensa con material cartográfico. A la manera como FLOHN, en su monografía «Witterung und Klima Deutschlands», ha descrito las situaciones atmosféricas típicas para Alemania, de las cuales resulta como consecuencia final el «Clima», se debe tratar también para la Península Ibérica las situaciones atmosféricas que allí son típicas. En comparación con el tiempo de la Europa Central, muy rico en variedades, podemos nosotros limitarnos para el caso de la Península Ibérica a dos tipos principales: un «tipo de verano» y un «tipo de invierno». La

tendencia conservativa del tiempo en la Península Ibérica sorprende de modo evidente a cualquier meteorólogo que provenga de la Europa Central. Considerada desde el punto de vista, Iberia forma una transición hacia la zona subtropical en el aspecto meteorológico y climático, lo que, naturalmente, se ha de entender sólo en un sentido formal, ya que la gran regularidad del desarrollo del tiempo en la Península Ibérica, si se le compara con el de la Europa Central, obedece a causas completamente distintas de las que producen la constancia del tiempo en las proximidades del Ecuador. Mientras que en el caso de éstas el desarrollo diurno y ánuo del tiempo está determinado, en primer lugar, por la marcha diurna y anual del Sol, en la Península Ibérica la división en los dos tipos de tiempo principales tiene por causa la distinta posición en verano y en invierno del sistema de altas presiones en las Azores, centro de acción de importancia preponderante para la evolución del tiempo en la Península; mientras que en las proximidades del Ecuador la «estación lluviosa»—o sea «el mal tiempo»—coincide con la máxima altura del Sol, en esta época reina sobre la Península Ibérica precisamente «el buen tiempo».

La situación estival de buen tiempo.

(Tipo de verano.)

La situación estival de buen tiempo, que ha valido justamente a España el dictado de «Sur soleado», debe su existencia al alta de Azores, ampliamente desplazado hacia el Norte. Envía una prolongación en los meses de estío hasta la Europa Occidental o incluso hasta la Central, de suerte que entonces toda la Península, así como los mares limítrofes, se hallan bajo el dominio del aire cálido subtropical y se traslada muy hacia el Norte la zona frontal entre dicha masa de aire y las masas atmosféricas más frías, que se hallan más al Norte. Por este motivo queda exenta la Península Ibérica de las áreas de bajas presiones que se trasladan de W. a E. y de sus sistemas frontales, y solamente la costa septentrional es alcanzada a veces por un avance de aire frío, que se prolonga excesivamente hacia el Sur, con lo cual su influjo, sin embargo, casi siempre queda limitado a la ladera Norte de la elevada cordillera marginal (sierra cantábrica, con las mayores elevaciones de unos 2.500 metros, y los Pirineos, con alturas hasta 3.400 metros), o sea en la parte occidental, en una faja costera de unos 30 kilómetros de anchura. (Las condiciones particularmente locales en la costa Norte serán tratadas separadamente aún más adelante.)

Durante el régimen del aire cálido, por lo general muy establemente estratificado, reina sobre toda la Península tiempo claro y despejado, con excepción de la costa Norte; la inversión de subsidencia ligada a humedad baja impide, a pesar del calentamiento diariamente creciente por efecto de la radiación sin obstáculos, sobre todo en las capas bajas, la formación de potente nubosidad convectiva, la cual, si acaso, aparece junto a la costa o en las altas cadenas montañosas del interior. Como carácter notable de esta situación atmosférica, se establecen a veces gradientes adiabáticos por la tarde en las comarcas del interior hasta alturas de 3.000 a 4.000 metros, sin que se llegue a ver ni una nube en el cielo. Estos grandes gradientes térmicos, en las proximidades del suelo hasta superadiabáticos, sólo se pueden reconocer de un modo inmediato a simple vista por los frecuentes remolinos de polvo o arena (tolvaneras) más o menos abundantes. A causa de las notables condiciones de intercambio, reina una buena visibilidad (con excepción de la hora de altura máxima del Sol), que en las capas bajas, por lo general, excede de 50 kilómetros.

Los vientos son, junto al suelo, generalmente débiles, y en su dirección dependen casi exclusivamente de la diversidad de configuración de las comarcas y de la distribución de mares y tierras, con un predominio del cuadrante NE. en las capas bajas, y sobre ellas, del N. hasta el NW., correspondiendo a la inclinación general del eje del sistema de altas presiones. El predominio de los vientos del NE. en las capas bajas sugiere la idea de que en el verano Iberia esté enclavada en el dominio de origen del alisio NE. Si bien las condiciones que definen rigurosamente el alisio no están cumplidas, varios fenómenos atmosféricos apoyan esta consideración.

Dentro de esta unidad de tiempo para toda la Península, solamente la costa Norte constituye una excepción. Como quiera que con este ejemplo puede fundamentarse muy intuitivamente la importancia de las condiciones locales para la formación del clima, hemos de insistir en esto con algún mayor detalle. Simultáneamente se da así a conocer en qué medida pueden presentarse grandes diferencias locales respecto a la imagen total del tiempo en una situación general atmosférica completamente clara, de manera que difiera grandemente en ciertas regiones «el tiempo» para los profanos del carácter general de la situación. Junto a la costa Norte se extiende paralelamente a la misma, y a una distancia de unos 30 kilómetros como promedio, una cadena montañosa que, como término medio, alcanza de 1.500 a 2.000 metros, y en sus picos más elevados, casi los 2.500. Esta disposición especial de una elevada muralla montañosa en inmediata proximidad, y paralelamente a una costa, es la causa de una diferencia en el «tiempo» al Norte y Sur de la cordillera, hasta para una

situación atmosférica tan marcada como la anteriormente descrita. Ya se ha indicado en este punto que, en esta situación atmosférica, a veces, las masas atmosféricas frías que avanzan bastante hacia el Sur, alcanzan la cordillera marginal del Norte de la Península. Es claro que entonces las últimas prolongaciones del frente frío, cuando se adaptan a lo largo de las laderas septentrionales de la montaña, producen allí tiempo cubierto y propicio a precipitaciones chubascosas, con lo cual el aire frío, relativamente superficial, sólo en casos muy raros, rebasa la cumbre de la montaña. Pero también entonces, cuando el alta de Azores domina hacia Europa Occidental y Central y su eje se extiende por el Norte de la costa septentrional de España, de tal manera que queda impedido el acceso inmediato a las regiones septentrionales de la Península de la violencia de los vientos de componente W. de los sistemas frontales, reina en la costa Norte tiempo nuboso y aun cubierto, porque la mínima componente Norte del viento que existe siempre en el campo supuesto de presiones, da origen a fenómenos de detención muy bien caracterizados. El nivel de condensación es bajo, porque las masas de aire se han enriquecido mucho de humedad en las capas inferiores durante su largo recorrido sobre el mar; el límite superior de la nubosidad coincide con la inversión de subsidencia, la cual se halla entre los 1.000 y los 2.000 metros. Si la nubosidad de detención es suficientemente potente, unos 1.500 a 2.000 metros de espesor, cae de ella lluvia menuda muy fina en forma de «chaparrones lloviznosos», que se observan e investigan en semejantes situaciones en forma enteramente especial en las costas del Noroeste. Apenas hay otra región en Europa que posea para estos fenómenos semejantes condiciones favorables. Se ha observado con frecuencia que con esta situación un cambio de dirección del viento de 30° a 40° ha producido una variación completa del «tiempo». Citaremos también que con estas situaciones reina un «foehn» muy pronunciado, que, por ejemplo, en la costa W. ha dado lugar en el mes de abril a temperaturas máximas de casi 30° , 8 a 10° más altas que en el lado de la detención.

Cuando alguna vez ocurre que un frente frío atraviesa toda la Península de Norte a Sur, caso en que el aire frío tiene por lo general un espesor de unos 2.000 metros, no se acusa el cambio de masa aérea nada más que en un retroceso de algunos grados en la temperatura e intensificación pasajera del viento. El aire frío se transforma rápidamente en estos casos durante su recorrido de Norte a Sur por el interior de la Península en virtud de la intensa radiación, porque ésta alcanza valores de energía extraordinariamente elevados, de unas 70 unidades relativas y máximas de 73 (unidades del diagrama STÜVE de un grado por 20 mb.) en comparación con los de la Europa Central que, cuando más, se elevan a 50 unidades.

La situación de tormentas.

El tipo de tiempo que acabamos de describir termina casi siempre con una situación característica de tormentas, exactamente también como halla su conclusión la situación anticiclónica estival de buen tiempo en la Europa Central por una de esas situaciones tormentosas, descritas por R. MÜGGE en la quinta edición del «Hann-Süiring» como tormenta de aire cálido en un régimen del Sur. En efecto, cuando el centro del «alta gobernante» se traslada de la zona de Azores hacia la Europa Central, hacia la región de los Alpes o hacia Italia, de tal suerte que de este modo la corriente, hasta en grandes alturas, gira del Norte al Noreste, al Este o al Sureste, se lanzan hacia la Península, en las bajas capas, masas de aire cálido muy húmedas procedentes del Mediterráneo occidental que están estratificadas con «labilidad latente» (según la denominación de STÜVE; los noruegos y los anglosajones llaman a este estado «labilidad convectiva»). En el interior, estas masas atmosféricas experimentan una elevación, bien por el efecto convectivo extraordinariamente intenso, o bien, y éste es el caso más general, por el efecto de ascendencia deslizadora que origina una perturbación situada al Oeste o al Suroeste de la Península, de modo que en todo caso la estratificación térmica originaria, todavía estable con relación al nivel de condensación, se hace más y más inestable, hasta que, finalmente, alcanza el estado requerido para la resolución de la gran «labilidad latente» en el que descargan las tormentas.

Estas tormentas, producidas por efecto de la «labilidad latente» almacenada en la masa de aire y no por efecto inmediato del fuerte recalentamiento, se presentan generalmente durante la noche; tienen frecuentemente carácter casi tropical y producen daños enormes, sobre todo en los cultivos muy desarrollados de naranjas y de olivos. La diferencia única que existe entre estas situaciones tormentosas y las de la Europa Central es que en España, con motivo de su posición geográfica respecto al Mediterráneo, las tormentas empiezan ya con régimen de Sudeste, mientras que en Europa Central estas tormentas propiamente sólo se conocen con régimen del Sur. Las primeras tormentas se observan cerca de las costas del Este y van alcanzando progresivamente el interior y muchas veces hasta el extremo NW. de la Península.

Se puede observar con frecuencia que ya hacia el final del período de buen tiempo, la estratificación térmica, todavía estable respecto al nivel de condensación, acusa «labilidad latente» creciente, que es completamente distinta de las otras. Es siempre concluyente para la existencia de esta «labilidad latente» un fuerte gradiente de la humedad específica en las capas bajas, que puede formarse precisamente en estas situaciones atmosféricas. Mientras que

las especiales condiciones del intercambio en las capas interiores tienden a una humedad específica constante, o sea, que producen un transporte de humedad de abajo hacia arriba, el movimiento de subsidencia por encima de la inversión conduce al efecto contrario. Estos dos procesos, dirigidos en sentidos opuestos, llevan a la formación de un gradiente de la humedad específica muy grande, el cual, a su vez, tiene como consecuencia el decrecimiento de la temperatura pseudopotencial con la altura. Pero esta disminución de la temperatura pseudopotencial con la altura es la condición necesaria y suficiente para la existencia de la «labilidad latente». Este proceso en la vertical presenta gran analogía con la frontogénesis y la consiguiente génesis ciclónica en la horizontal, en el cual, por efecto de la convergencia de vientos en dirección del gradiente térmico, se origina una zona frontal, en la que se llega después, por lo general, a la constitución de un área de bajas presiones. En este caso están en presencia dos masas de aire yuxtapuestas que no se hallan en equilibrio entre sí, mientras que en el otro caso la subversión se produce por la labilidad originada en dos masas de aire superpuestas. Señalemos en especial que la transformación de la estratificación de temperatura y humedad en esta situación guarda gran analogía con la transformación de la estratificación del alisio del NE. en su trayectoria hasta las proximidades del Ecuador.

La situación se presenta generalmente al final del verano o comienzos del otoño, lo que se comprueba también en el máximo de frecuencia de tormentas en septiembre al Este de la Península. El aire húmedo ha sido, pues, transportado advectionalmente desde los parajes del Mediterráneo (temperatura del agua, 23 a 25° C.), y la humedad no puede proceder de la superficie del interior, enteramente desecada.

La situación del mal tiempo.

(Tipo de invierno.)

Así como el buen tiempo de verano es producido por el «Alta» de Azores, ampliamente desplazado hacia el NE., el mal tiempo sobre la Península Ibérica debe su existencia a la posición más desplazada hacia el S. de dicho centro de acción, con lo cual la zona de vientos del W. en el Atlántico Norte alcanza más hacia el S. y la Península queda incluida en ese campo de circulación. Se pueden también expresar estos hechos diciendo que las irrupciones de aire frío alcanzan más hacia el S. hasta las Islas Canarias. El mal tiempo va unido, dicho con otras palabras, a la existencia de aire frío hasta grandes alturas sobre la Península o en las proximidades de ésta, de tal manera que actúa como «regidora» la depresión

en altura o surco en altas capas resultante. Estas irrupciones frías se presentan desde fines de otoño hasta primavera, o sea que el concepto de «tipo de invierno» no se circunscribe sólo al invierno del calendario. El aire frío necesario procede, o del NE., aire frío del continente que muchas veces podemos remontarnos hasta su fuente de origen en el interior del continente asiático (lo que ocurría con frecuencia durante los inviernos rigurosos de los años pasados), o como aire frío marítimo, del NW. o del N., por su región de origen en el Atlántico septentrional. Fundamentalmente no se acusan entre estas dos situaciones grandes diferencias en cuanto a la evolución del tiempo. Hemos de señalar únicamente en esta cuestión que el aire frío continental ocasiona las mínimas temperaturas en la Península Ibérica, y que en su retroceso delante de las masas de aire cálido procedentes del SW. o del W. las precipitaciones caen en forma de nieve hasta en las comarcas del litoral, mientras que queda limitada a las alturas superiores a 1.000 metros cuando existe aire frío marítimo. Un gran influjo ejerce en la evolución del tiempo la posición de la gota de aire frío; según que la depresión o surco superior se hallen inmediatamente encima de la Península o se encuentren más o menos alejados por el W. Esta última posición se presenta generalmente en las estaciones de transición, pero principalmente en primavera, mientras que la otra está restringida en general al invierno propiamente dicho, durante el cual es activa la zona de altas presiones de la Europa Oriental. El autor quedó sorprendido de la correlación extraordinariamente estrecha del tiempo de invierno reinante en la Europa Central con el de la Península Ibérica. En efecto, cuando sobre la Europa Central reina tiempo de invierno frío por el influjo del «Alta» bien acusada del NE. europeo, es malo el tiempo en la Península, porque las perturbaciones que llegan del Atlántico por el lado Sur del mínimo generalmente estacionario de Islandia, se extienden más hacia el Sur, penetran por la Península, y, o se trasladan más hacia el Este por el Mediterráneo, o bien son desviadas de rumbo hacia el Norte o hacia el NE., según el tipo de régimen existente. Por el contrario, si el «Alta» de Rusia ha retrocedido más hacia el interior del continente, reina en Europa Central y Occidental tiempo de W. relativamente templado, y la Península Ibérica se halla casi siempre dentro del aire cálido que alimenta la actividad turbillonaria del Atlántico Norte. El invierno entonces es en la Península también muy suave y, sobre todo, muy escaso en lluvias. Así, por ejemplo, el invierno 1943-44, que en toda Europa fué muy templado, produjo en la mayor parte de la Península Ibérica gran sequía, con más de cincuenta días consecutivos sin lluvias durante la época de fines de diciembre a mediados de febrero, que suele ser lluviosa. Las consecuencias para la agricultura y la industria fueron catastróficas. Con la breve actividad del «Alta» rusa, en la segunda quincena de febrero sobre el tiempo de Europa Central, terminó tam-

bién el período de sequía en la Península. Esta íntima relación se ha utilizado frecuentemente con buen éxito en la prognosis a largo plazo.

De un modo muy general debemos señalar en esta ocasión, al describir la situación atmosférica del mal tiempo, que el esquema ideal de borrasca rara vez es aplicable a la Península Ibérica, como que, por cierto, hasta los creadores de aquél lo han limitado a latitudes más septentrionales y a impulsos bien acusados de vientos del W. Como en estos casos la energía necesaria para que se conserve la actividad del torbellino está suministrada por la estratificación lábil de masas atmosféricas yuxtapuestas, en latitudes más meridionales adquiere progresivamente cada vez mayor importancia la energía procedente de las masas de aire estratificadas lábilmente en la vertical, hasta que, finalmente, en el Ecuador, ésta es la única que determina el tiempo. La Península Ibérica es en este aspecto una zona de transición entre las latitudes templadas septentrionales y las subtropicales.

Un importante papel desempeñan en el tiempo reinante en la Península Ibérica las gotas de aire frío, acerca de cuyo influjo determinante del tiempo desgraciadamente poco se conoce todavía. Así, por ejemplo, existe una situación atmosférica muy típica en la que el aire frío marítimo hacia fines del invierno o en primavera avanza muy al Sur, desde los parajes oceánicos de cerca de Islandia, se labiliza fuertemente en su recorrido sobre el mar cálido y queda estacionado muchas veces durante varios días como gota de aire frío confinado en el espacio, entre la Península y las Azores, con una depresión en altura bien definida. En tales casos, la masa de aire, muy envejecida, ha circulado ya muchas veces alrededor del centro de la zona depresionaria coincidente en el suelo y en la altura y se producen en su dominio precipitaciones de tipo frontal, frecuentemente de carácter tormentoso (segundo máximo de la frecuencia de tormentas en primavera), las cuales se mueven con la corriente alrededor de la depresión, por lo cual, casi nunca se presentan variaciones de presión o son pequeñas. En muchos de estos casos se trata probablemente de líneas de convergencia débil que resuelven a lo largo de su recorrido la labilidad latente.

Las dos situaciones, que en pleno invierno se presentan, son las siguientes:

a) El límite del aire frío continental discurre aproximadamente de Norte a Sur y las perturbaciones secundarias de la depresión central de Islandia atraviesan la Península y circulan después en el alta del continente (Alta que rige). El límite entre el aire frío marítimo se perfila desde Francia a través de la Península Ibérica hacia el área del Norte de las Azores, y a lo largo de esa frontera se mueven en rápida sucesión las corrientes onduladas, con tal rapidez algunas veces a través de la Península, que el autor muchas veces ha observado, por ejemplo, un tiempo de sector pos-

terior por la mañana, de ascendencia de deslizamiento durante el día, y otra vez tiempo de sector posterior por la tarde.

b) Cuando el anticiclón continental está fuertemente caracterizado, ocurre con frecuencia que el aire frío continental invade toda la Península, de modo que el límite con el aire cálido se desarrolla aproximadamente a lo largo de la línea Gibraltar-Baleares-Italia. En este caso es muy grande el contraste de temperaturas entre el aire frío y el aire cálido que procede del Noroeste de África, lo que trae como consecuencia una génesis ciclónica muy enérgica en esta zona frontal. Esta situación influye principalmente en toda la costa del Este de la Península y menos en el Centro y en el Noroeste.

tercer por la mañana de ascendencia de desarmiento...
y otra vez tiempo de sector posterior por la tarde...
b) Cuando el anticiclón continental está fuertemente...
trabaja con frecuencia por el este del continente...
toda la Península de modo que el límite con el este...
arriba aproximadamente a los 40° de latitud...
falla. En este caso es muy grande el contraste de temperatura...
ante el aire frío y el más cálido que procede del Noroeste de África...
de la que trae este movimiento en forma de...
que en esta situación influye principalmente en...
toda la parte del Este de la Península...
Noroeste...

II. - Acerca de la relación entre las cantidades de precipitación en la Península Ibérica y la crudeza del invierno en la Europa Central.

Por el Dr. Wilhelm Zimmerschied, Wiesbaden

Resumen: Se subraya la relación estrecha que existe entre el tiempo invernal de la Península Ibérica y el de Europa Central. La cantidad de precipitación de dos estaciones de España (Madrid y Santiago de Compostela) como elemento más adecuado del tiempo de invierno de la Península se ha relacionado con la «suma de los promedios diurnos de temperaturas negativas», en Berlín, como elemento representativo de la crudeza de los inviernos centroeu-
ropeos. El factor de correlación entre las dos series (limitadas a los eneros de los años 1900-1947): cantidad de precipitación de Madrid y «suma de los promedios diurnos de temperaturas negativas» de Berlín asciende a 0,775, siendo así considerablemente más alto que el máximo del azar:

Zusammenfassung: Es wird auf enge Beziehung hingewiesen, die zwischen der Winterwitterung der Iberischen Halbinsel und derjenigen Mitteleuropas besteht. Die Niederschlagsmenge zweier Orte Spaniens (Madrid und Santiago de Compostela) als das geeignetste Charakteristikum der Winterwitterung auf der Halbinsel wird in Beziehung gesetzt mit der Kältesumme in Berlin, die als Repräsentant für die Strenge der mitteleuropäischen Winter dienen soll. Der Korrelationskoeffizient für die beiden Reihen (beschränkt auf die Januare der Jahre 1900-1947) Niederschlagsmenge Madrid und Kältesumme Berlin ergibt sich zu 0,775 und liegt damit wesentlich höher als der Zufallshöchstwert.

Summary: The narrow relation between the winterweather of the Iberian Peninsula and that of Central Europe is pointed out. The amount of precipitation of two stations of Spain (Madrid and Santiago de Compostela) as the most characteristic element of the winterweather of the Peninsula is compared with the «sum of

daily negative mean-temperatures» of Berlin, which may serve as representative for the severity of middle-european winters. The correlation-factor of the two series (limited to the years 1900-1947): amount of precipitation in Madrid and «sum of daily negative mean-temperatures» is 0,775, considerably higher than the maximum value of chance.

En un breve estudio «Acerca de las situaciones típicas del tiempo en la Península Ibérica» (1) ha sido señalada por el autor la estrecha relación existente en invierno entre la situación del tiempo en la Península Ibérica y la de la Europa Central. En el mismo número de la revista «Meteorologische Rundschau», indica E. REICHEL (2) algunos puntos de vista que desempeñan un papel decisivo en la distribución de las precipitaciones en Europa y en la región mediterránea. Llega finalmente a la conclusión de que en lo futuro las deducciones climatológicas deben estar referidas cada vez más a sus causas sinópticas, ya que en último término es la frecuencia de determinadas situaciones atmosféricas o aun la de tipos de tiempo especiales la que produce el clima de un lugar. En la presente nota se presenta un ejemplo de este género de consideraciones. Como el autor no dispone de medios auxiliares para efectuar grandes cálculos estadísticos, este trabajo sólo puede ofrecer el carácter de una indicación.

Si se observa durante varios años el tiempo de invierno en la Península Ibérica, pronto sorprende la estrecha relación con el tiempo de la Europa Central en dicha estación del año. Se acusa, en efecto, que la situación invernal de lluvias «normal» en la Península casi siempre va acoplada a un invierno riguroso en la Europa Central, y que, por el contrario, la época generalmente más abundante en lluvias sobre la Península (finales de otoño y el invierno) ofrece precipitaciones mucho menores cuando el invierno en la Europa Central es demasiado temprano. Esta estrecha relación se explica por el hecho de que en los inviernos templados dominan en la Europa Central tiempos del Oeste; Iberia se halla entonces, por lo general, sometida al «alta» de las Azores y en el interior del aire cálido que alimenta a los mínimos de presión que desfilan del Oeste hacia el Este, con lo cual los frentes no influyen esencialmente sobre la Península, mientras que en los inviernos rigurosos en Europa Central, que se presentan siempre como consecuencia de una situación del Este, los mínimos de presión con sus frentes se abren paso sobre la Península Ibérica, bien hacia el Nordeste o Nornordeste o bien hacia el Mediterráneo.

Para tratar numéricamente la estrecha relación entre la precipitación sobre la Península y el rigor del invierno en la Europa Central, se ha determinado el factor de correlación entre ambas series. De las series más largas de datos de precipitación en los más importantes lugares de la Península Ibérica (3), se han

entresacado los de Madrid, y de esta serie nos hemos limitado, además, por los motivos antes aludidos, al período 1900-1947. Como índice del rigor del invierno en la Europa Central se han sacado de las largas series obtenidas por K. KNOCH (4) las sumas «de frío» de Berlín (sumas de las medias diarias negativas de la temperatura). Como la estrecha relación está acusada preferentemente en el centro del invierno, se ha establecido la consideración para el mes de enero (véase Tabla 1). La cantidad media mensual de la precipitación en Madrid (NN_M) en enero resulta ser $NN_M = 29$ milímetros. La suma media de frío en Berlín (KS_M) en enero es $KS_M = 69$. Se obtiene que de catorce eneros extremadamente secos en Madrid ($NN \leq 10$ mm.), ocho son extremadamente suaves en Berlín ($KS \leq 20$). En tres casos (1907, 1926, 1929) es KS mayor que el promedio de KS en estos cuarenta y ocho años, y solamente en un caso (1929) puede decirse que se trata de un enero frío. A la inversa, de catorce eneros extremadamente suaves en Berlín ($KS \leq 20$), nueve son extremadamente secos en Madrid ($NN \leq 10$ mm.), uno por debajo todavía del valor medio mensual de esta serie, y solamente tres demasiado húmedos, de los cuales el año 1936 discrepa notablemente del valor medio. El coeficiente de correlación de estas dos series resulta ser 0,775, mientras que el máximo valor del azar para el número de casos considerados se halla en unos 0,45. El caso «ideal» de esta conexión corresponde al año 1944, durante el cual en todo el mes solamente se midieron en Madrid 0,1 mm. de precipitación en un día, y fué este mes en Berlín extremadamente suave ($KS = 3$).

Como es sabido, la distribución de la precipitación presenta en la Península Ibérica un gradiente muy acusado del NW. hacia el SE. Durante la larga serie de 1858-1940, el promedio de Santiago de Compostela, por ejemplo, en el Noroeste, fué de 1.578 mm.; Madrid tiene solamente 421 mm. (1841-1942) y Almería, en la costa SE. (1913-1940), solamente 195 mm. de precipitación en el año (3), y es de advertir que esta consideración se aplica también a estación de la costa NW. La última columna de la Tabla 1 indica que para Santiago de Compostela (media de enero = 179 mm.) no es en este caso la relación muy rigurosa. Con todo, en la serie 1906-1947 (faltan en la serie completa de Santiago los años 1896 a 1905), de doce eneros secos en Santiago ($N \leq 100$ mm.), nueve son eneros templados en Berlín, y, a la inversa, de trece eneros muy templados ($KS \leq 20$) en Berlín, nueve en Santiago son húmedos por debajo de lo normal. La causa de que en esta región la correlación no sea tan rígida reside en que por el Noroeste de la Península las cantidades de precipitación muy grandes no son exclusivamente resultado de los procesos del deslizamiento de las masas aéreas diferentes, como lo son en las otras regiones peninsulares durante el invierno, sino que en aquélla desempeñan papel importante como consecuencia de las especiales condiciones oro-

gráficas las precipitaciones dentro de una misma masa aérea en forma de «chubascos lloviznosos» descritos en (1). Estas precipitaciones, constituídas por gotas menudísimas, pero que son muy copiosas a causa de su gran intensidad, descargan en la región mencionada hasta con tiempo de altas presiones, de forma que por virtud de esto la conexión estrecha queda algo enmascarada.

Tanto en Madrid como en Santiago, los años 1936 y 1939 se separan por completo, hasta el punto de que el primero representa el caso extremo contrapuesto al mínimo de la suma de frío en Berlín ($KS = 1!$) se opone el máximo de la precipitación en Santiago ($NN = 517 \text{ mm. !}$). Si nos fijamos en las situaciones atmosféricas de enero de dicho año, se nota, desde luego, una situación de SW. de permanencia anormalmente duradera para el invierno europeo y extraordinariamente activa. Durante todo el mes se trasladan en sucesión rápida depresiones a veces muy profundas desde los parajes de las Azores, pasando por el Golfo de Vizcaya hacia el Nordeste hasta Escandinavia Septentrional, con lo cual la Europa Central está sumergida en masas atmosféricas subtropicales, por lo general extraordinariamente templadas, con excepción de las irrupciones pasajeras de aire frío polar-marítimo del sector trasero de los mínimos depresionarios errantes, mientras que en la Península Ibérica se producen las cantidades grandes de precipitación, porque los frentes cruzan la Península con plena intensidad, en tanto se registran en la Europa Central las temperaturas extremas elevadas. Muy bien se reconoce esta situación en la distribución media mensual de presiones de este mes (6), que acusa un centro depresionario sobre Escocia con una anomalía de -17 mb. en dicha región e isobaras que sobre el Continente discurren generalmente de Suroeste a Nordeste. Un resumen del «Boletín Oficial» del tiempo, redactado por el extinguido Servicio Imperial Meteorológico, da las características siguientes para dicho mes: «Enero fué extraordinariamente cálido y en general abundante en precipitaciones... La temperatura media de enero, que corresponde a la más cálida desde que comenzaron las observaciones en Alemania, discrepa en unos tres y hasta cinco grados de los valores normales. El número de días de helada fué en extremo pequeño, especialmente en el Norte y el Oeste de Alemania. Días de hielo casi solamente han ocurrido en el Este y en el Sur de Alemania.» El enero que más se aproxima a dicho mes es el del año 1944 ($KS = 3$), y ya se ha indicado (1), (3), que enero de 1944 en casi toda Iberia fué prácticamente sin lluvias.

T A B L A 1

AÑO	NN Enero M a d r i d mm.	KS Enero B e r l i n	NN Enero S a n t i a g o mm.
1900	28	44	—
01	45	150	—
02	1	7	—
03	37	77	—
04	26	48	—
05	26	73	—
06	44	45	223
07	3	84	35
08	34	53	127
09	22	65	98
1910	4	13	127
11	13	26	35
12	39	132	229
13	59	52	371
14	16	99	44
15	48	37	123
16	5	12	63
17	29	101	117
18	52	35	147
19	35	39	218
1920	3	18	162
21	9	9	97
22	41	137	333
23	2	7	89
24	35	112	111
25	3	4	100
26	10	72	142
27	14	12	125
28	14	21	62
29	6	140	63
1930	58	7	250
31	17	29	170
32	22	15	213
33	46	124	209
34	3	17	172
35	5	52	21
36	86	1	517
37	100	130	325
38	5	31	168
39	44	12	392
1940	94	300	292
41	94	197	442
42	20	240	148
43	30	65	373
44	0,1	3	18
45	28	100	217
46	18	68	142
47	31	191	198
	Media 29	Media 69	Media 179

BIBLIOGRAFIA

- (1) * ZIMMERSCHIED, Wilh.: "Über typische Wetterlagen der Iberischen Halbinsel". Meteorologische Rundschau, Heft 13/14, I. Jahrgang.
- (2) REICHEL, Eberhard: "Über die Faktoren der Niederschlagsverteilung in Europa und im Mittelmeer". Met. Rdsch. 13/14.
- (3) SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL DE ESPAÑA: "Las series más largas de observaciones pluviométricas en la Península Ibérica". Die Daten der Jahre 1941-1948 verdankt der Verf. einer freundlichen Mitteilung des Direktors des Zentral-Observatoriums Madrid, Dr. F. del Junco.
- (4) KNOCH, Karl: "Über die Strenge der Winter in Norddeutschland nach der Berliner Beobachtungsreihe 1766 bis 1947". Meteorologische Rundschau, Heft 5/6, I. Jahrgang.
- (5) HISTORICAL WEATHER MAPS.
- (6) DAS WETTER 1936. 53. Jahrgang.

* Véase la traducción en este mismo folleto.

III. - Situaciones generales meteorológicas de Europa.

Por el Dr. F. Baur

INTRODUCCION

Por "situación meteorológica general" entendemos la distribución media de la presión atmosférica, en el suelo, sobre una región bastante grande (aproximadamente del tamaño de Europa, con los mares adyacentes), por un período de tiempo en el cual la distribución de la presión atmosférica y la "acción directriz" (es decir, las líneas que pasan una tras otra cada veinticuatro horas por las regiones de aumento y disminución de la presión) quedan esencialmente invariables. Es preciso tener en cuenta esta acción directriz para introducir en la definición de la situación meteorológica general la constancia de la distribución de la presión en la altura durante este intervalo de tiempo. De desear sería partir, en principio, de la distribución de la presión en la altura. (Vid. F. BAUR: "Die Bedeutung der Stratosphäre für die Grosswetterlage", Meteorol. Zeitschrift, 1936, págs. 237-247). No obstante, para la determinación de la situación meteorológica general se recomienda usar la distribución de la presión en el suelo, para no desaprovechar el abundante material de observaciones en tierra del período 1881-1933, en las que casi no existen distribución de la presión en la altura o hay de muy pocos días que puedan ser utilizados para esta investigación.

En el antiguo "Forschungsinstitut für langfristige Witterungsvorhersage", que funcionó desde primero de noviembre de 1929 hasta abril de 1945, se estudiaron situaciones meteorológicas de Europa del período 1881-1944. Con ello se ha podido demostrar que todas las situaciones meteorológicas europeas, con rarisimas excepciones, se pueden ordenar en tipos que se repiten con frecuencia.

Accediendo a los deseos expresados repetidamente por meteorólogos, geógrafos y aficionados a la Meteorología, se publican ahora, ordenados, los tipos mencionados. En la elección de dichos tipos había que tener en cuenta, naturalmente, que, por una parte, situaciones meteorológicas esencialmente diferentes, en especial en cuanto al tiempo

reinante en la región central del mapa (Europa Central), no pueden comprenderse en un tipo; y, por otra parte, que el número de estos tipos no sea muy grande. Finalmente, y después de múltiples mejoras y comprobaciones, el número de veinticinco tipos no puede considerarse excesivo, habida cuenta de la variedad de distribuciones de la presión, ya que, por otra parte, se cumple la condición de que todas las situaciones meteorológicas generales que se presentan pueden ordenarse sin forzarlas mucho y con raras excepciones en algunos de los tipos.

Los ejemplos de las situaciones meteorológicas (figs. 1 a 25) están ordenados de tal forma que cada tipo guarda relación con el inmediatamente precedente y siguiente; así, el último tipo enlaza con el primero. En este orden podemos resumir las situaciones generales de Europa en los seis grupos siguientes:

- I.—Alta en el Noroeste: HN (HNz y HNα), BM, N.
- II.—Alta en el Oeste y Suroeste: NW, HW.
- III.—Alta continental: HE, HF (HFα y HFz), BNE, BZ, HO.
- IV.—Alta en el Sureste y Sur: S, SW (SWz y SWα), Wn.
- V.—Situaciones ciclónicas de Oeste: Wr, Wrw, Wri, Ws.
- VI.—Situaciones de baja presión: TJ, TrW, TB, TrN, TK.

Los datos acerca del tiempo medio en Europa Central, al presentarse cada uno de los tipos, así como los que se refieren a las estaciones del año en que se presentan con frecuencia o raramente, son muy útiles para muchos fines; pero no se les debe dar un valor tal como para poder hacer con ellos solos pronósticos meteorológicos. Las características indicadas del tiempo sirven para casos muy claros. En los casos en que el "tipo general de tiempo" sólo se da como aproximación, alguna de las características del tiempo son menos pronunciadas o faltan completamente.

Tampoco se deben tomar como pronósticos los datos contenidos en el calendario (págs. 49-53). Precisamente de las cifras indicadas en el mismo se desprende que aun cuando se ofrezcan a la vista, no sólo un estado general del tiempo, sino varios de ellos, que presenten hasta cierto punto el mismo carácter del tiempo en la Europa Central, de modo que puede producirse cualquiera de ellos, no se puede hacer, sin conocimiento previo de las circunstancias individuales del año para determinados días del calendario, ninguna predicción acerca de la aparición de un estado general del tiempo que alcance un 75 % de verosimilitud; lo cual, ciertamente, tiene que ser una exigencia mínima en la práctica. No obstante, los datos del calendario no carecen de valor; ellos pueden, unidos con el estudio corriente y normal de las variaciones del estado del tiempo en la actualidad, proporcionar al meteorólogo profesional datos acerca de las tendencias o inclinaciones de las distintas épocas del año; con alguna precaución, y teniendo presente siempre que no se trata de pronósticos para un caso particular, pueden servir de consejeros en los casos en que haya que fijar con mucha antelación la fecha de algún concurso, fiesta, etc. Así, por ejemplo, a base de los

datos contenidos en el calendario, no se organizará precisamente entre Navidad y Año Nuevo un concurso de deportes de invierno, o para una exposición agrícola que se haya de celebrar en Europa Septentrional o Central en la época más calurosa del año, y a la que hay que evitar, en lo posible, los perjuicios de la lluvia, se elegirán las fechas del 28 de mayo al 1 de junio. En un año aislado, y con referencia a este último caso, se puede, naturalmente, fracasar; pero realizándolo con regularidad durante varios decenios, se tendrán en dichos días condiciones meteorológicas favorables con más frecuencia, quizá, que en julio o agosto, o cambiándolas sin tener en cuenta las tendencias meteorológicas de las épocas del año.

Más amplios datos sobre las situaciones meteorológicas generales durante el transcurso del año y sus relaciones con la circulación general de la atmósfera, así como sobre situaciones meteorológicas generales en las otras partes del mundo, pueden verse en las obras de F. BAUR "Einführung in die Grosswetterkunde" y "Probleme und Ergebnisse der Grosswetterforschung", que están actualmente en preparación.



Abstracción: H.N.

En verano y otoño el nivel de altas está situado frecuentemente sobre Islandia o más al Norte; en invierno y primavera por el contrario, las altas de las zonas entre Islandia y Noruega ocupan Islandia y hacen en la altura a unos cinco kilómetros por encima de la Europa Central. En este tiempo existe una zona de bajas o menos curvas.

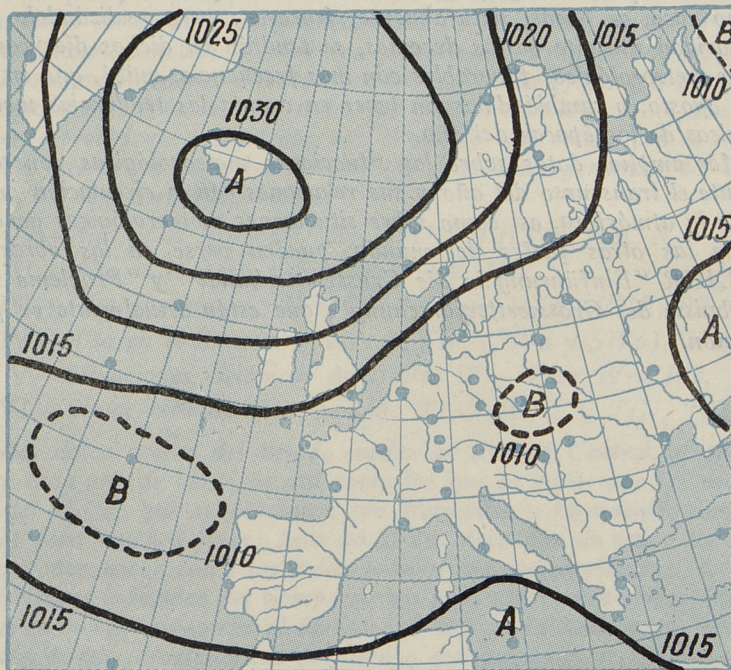
El máximo de precipitación anual y mayo especialmente de 10 a 18 de abril, de 1 a 2 de mayo y de 27 de marzo a 9 de junio, de 24 a 25 de junio.

Winda casi (1): 18 a 27 de enero, 9 a 22 de febrero, 8 a 14 de junio, 19 a 21 de julio, 10 a 18 de agosto, 22 a 27 de agosto, 2 a 8 de octubre, 24 a 28 de noviembre, 7 a 11 de diciembre, 13 a 20 de diciembre, 22 a 28 de diciembre, 1 a 2 de enero de 11 a 12.

Temperatura en Europa Central: En invierno, frío en las demás estaciones, más frío que lo normal; solamente en verano, sobre todo en el interior, bastante cálido y bastante húmedo; en invierno, no obstante, tendencias de tormentas que aparecen grandes tormentas; en verano, tendencias de tormentas que aparecen grandes tormentas; las más de las veces tormentas de calor y también tormentas de debilidad ocasionales de SW a SE.

Figura 1.

Alta centrada sobre el mar del Norte; ciclónico en Europa Central.
(Distribución media de la presión atmosférica (mb.) del 26 al 30 de mayo de 1887.)



Abreviatura: HNz.

En verano y otoño el núcleo de altas está situado frecuentemente sobre Islandia o más al Norte; en invierno y primavera, por el contrario, las más de las veces, entre Islandia y Noruega o entre Islandia y Escocia. En la altura, a unos cinco kilómetros por encima de la Europa Central, casi siempre existe estacionada una baja más o menos cerrada.

Máxima frecuencia: En abril y mayo, especialmente de 16 a 18 de abril, de 1 a 5 de mayo y de 27 de mayo a 9 de junio.

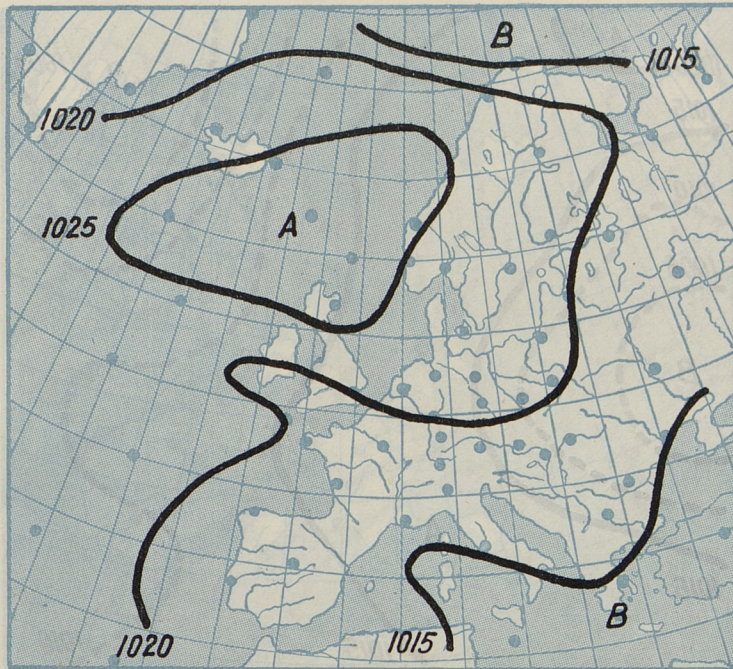
Ningún caso (1): 18 a 27 de enero, 9 a 25 de febrero, 8 a 14 de junio, 18 a 21 de julio, 26 a 30 de julio, 10 a 18 de agosto, 22 a 27 de agosto, 2 a 5 de octubre, 24 a 28 de noviembre, 7 a 11 de diciembre, 15 a 20 de diciembre, 22 a 26 de diciembre.

Tiempo en Europa Central: En invierno, frío; en las demás estaciones, más frío que lo normal; solamente en verano, sobre todo en el interior, más cálido y hasta tórrido. Ligeramente inestable; en invierno, nevadas; en verano, tendencia de tormentas que abarcan grandes regiones; las más de las veces, tormentas de calor y también tormentas de deslizamiento ascensional de SW. a SE.

(1) "Ningún caso", se refiere aquí y en todos los casos que siguen al período 1881-1943.

Figura 2.—Alta centrada sobre el mar del Norte; anticiclónico en Europa Central.

(Distribución media de la presión atmosférica del 11 al 14 de agosto de 1911.)



Abreviatura: HNa.

Frecuentemente—en especial en invierno y primavera—, con un saliente oriental sobre Escandinavia y hasta el Norte de Rusia; de modo que, para Europa Central, aparece una «situación del E.».

Máxima frecuencia: En junio, especialmente de 30 de mayo a 6 de junio y de 26 a 30 de junio.

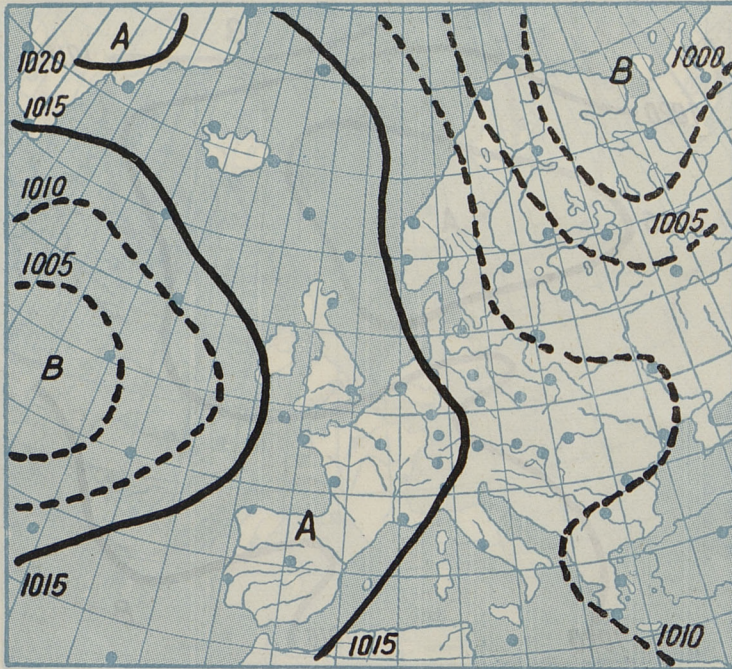
Ningún caso: 10 a 31 de enero, 2 a 9 de febrero, 2 a 12 de marzo, 25 de marzo a 10 de abril, 13 a 18 de abril, 16 a 19 de mayo, 8 a 11 de julio, 13 a 16 de octubre, 21 a 24 de noviembre y 28 de noviembre a 1 de diciembre.

Tiempo en Europa Central: Claro (1) a despejado; en invierno, muy frío; en verano, muy tórrido y seco.

(1). Por "claro" se entiende en este caso y en los que siguen una nubosidad menor de 5/10 como promedio diurno.

Figura 3.—Puente meridional de alta presión sobre Europa Occidental.—(Situación N. anticiclónica).

(Distribución media de la presión atmosférica del 11 al 14 de junio de 1934.)



Abreviatura: BM.

En la altura está marcada únicamente el alta del S., la cual, en forma de cuña, alcanza hasta la parte septentrional de las Islas Británicas, y raras veces más al N. Esta situación es, por término medio, la de menor duración. En el verano la sustituye en un 57 por 100 de los casos la «situación del W.».

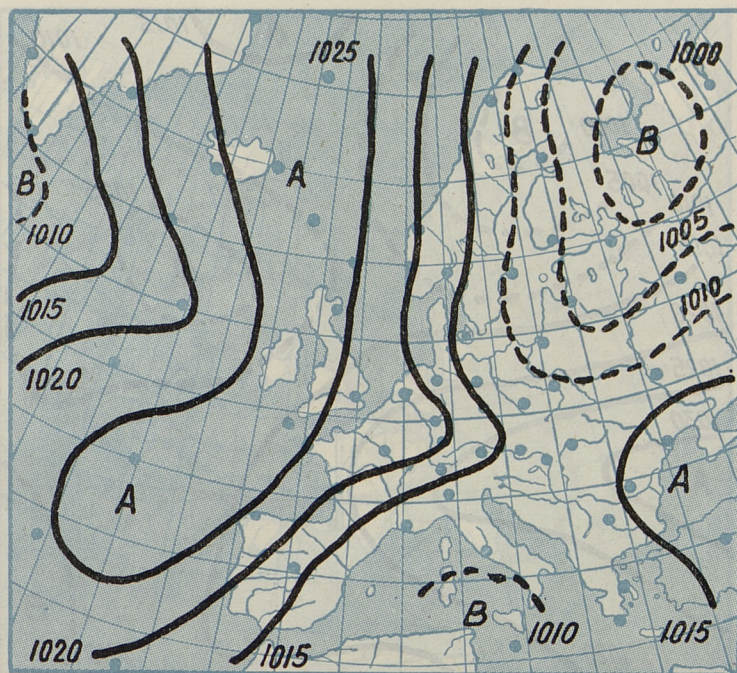
Máxima frecuencia: 1 a 4 de mayo, 25 a 28 de mayo y 12 a 14 de junio.

Ningún caso: 16 a 25 de enero, 18 a 23 de febrero, 1 a 11 de marzo, 6 a 9 de abril, 12 a 15 de abril, 5 a 9 de octubre, 26 a 31 de octubre, 2 a 12 de noviembre y 7 a 16 de diciembre.

Tiempo en Europa Central: En verano, algo más fresco que lo normal; en invierno, heladas, y a menudo, tiempo de heladas muy crudo. En el W., con frecuencia, claro y seco; en el E., abundantes precipitaciones casi a diario en las vertientes septentrionales de las cordilleras.

Figura 4.
Situación del Norte.

(Distribución media de la presión atmosférica del 9 al 13 de mayo de 1927.)



Abreviatura: N.

Máxima frecuencia: En primavera y principios de verano, especialmente del 25 al 27 de marzo, del 11 al 15 de mayo ("santos de hielo") y del 8 al 14 de junio.

Ningún caso: 19 y 20 de enero, 7 a 9 de febrero y 22 a 24 de diciembre.

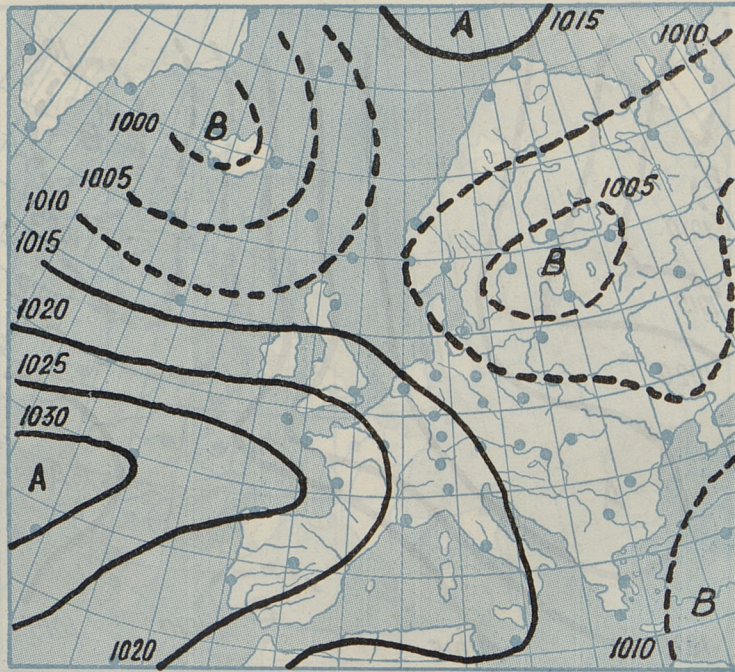
Tiempo en Europa Central: Entrada del aire ártico frío. En todas las estaciones, notablemente más frío que lo normal; en parte, casi a diario, precipitaciones muy abundantes, las más de las veces en forma de chubasco ("tiempo de abril"). Estancamiento de aire frío en la vertiente septentrional de los Alpes. Ciclones de resonancia sobre el N. de Italia y el mar Tirreno. Aparición de las "perturbaciones-Vb" (1) sobre el SE. de la Europa Central (el 19 por 100 de todos los ciclones-Vb aparecen durante la "situación del Norte", principalmente en los meses de abril, mayo, junio y septiembre).

(1) Son regiones de baja presión, que se originan en el N. de Italia o sobre el Mediterráneo, como formados en los bordes de los ciclones principales más septentrionales, y que se mueven del E. de los Alpes con dirección al N., por el camino llamado por VAN BEBER "ruta Vb". Han adquirido cierta fama más allá del círculo de los especialistas, pues es sabido que por un pequeño descenso de la presión atmosférica del E. al W. en la altura, se mueven muy lentamente por el borde oriental de una vaguada de altura (vid. págs. 45 a 47), y después producen lluvias muy abundantes, que duran días y causan las temibles crecidas del río Oder.

Figura 5.

Situación del Noroeste.

(Distribución media de la presión atmosférica del 12 al 15 de julio de 1942.)



Abreviatura: NW.

En la altura, acompañada frecuentemente de surco barométrico sobre la Europa oriental.

Máxima frecuencia: En julio; en especial, de 10 a 27 de julio y de 11 a 15 de agosto.

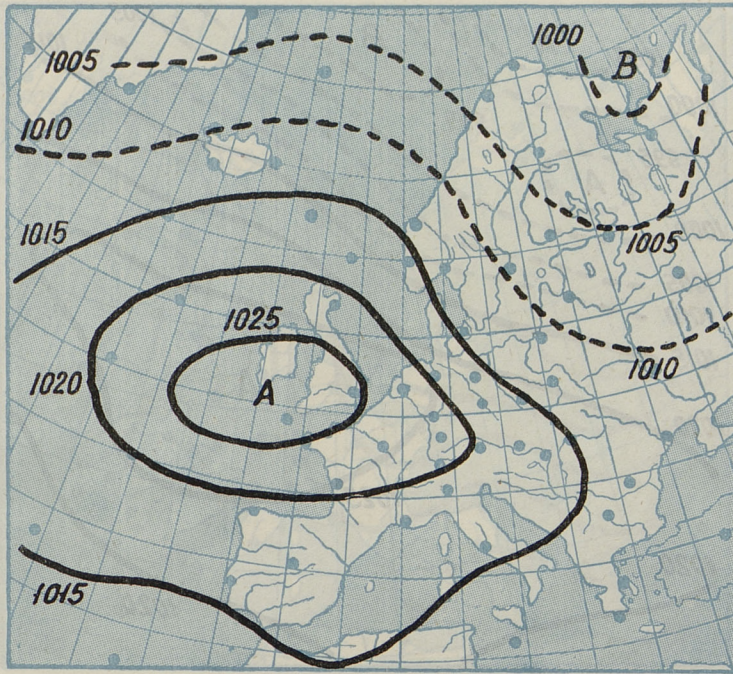
Muy raras veces: 23 de septiembre a 1 de octubre.

Tiempo en Europa Central: Entrada de las masas de aire polar marítimo. Ráfagas de viento, muy variables; frecuentemente, precipitaciones muy abundantes en el semestre de verano (la frecuencia con que llueve en un año, por término medio, en Frankfurt a. M. es de 60 por 100; en Hamburgo, de 71 por 100; en Potsdam, 78 por 100; en Viena, 56 por 100, todos los días). En invierno, temperaturas variables, casi siempre de modo regular; en las capas de aire próximas al suelo, con frecuencia también, deshielo; en la primavera y en el verano, notablemente más frío que lo normal.

Figura 6.

Alta centrada en el borde occidental de Europa.

(Distribución media de la presión atmosférica del 27 de marzo al 30 de abril de 1938.)



Abreviatura: HW.

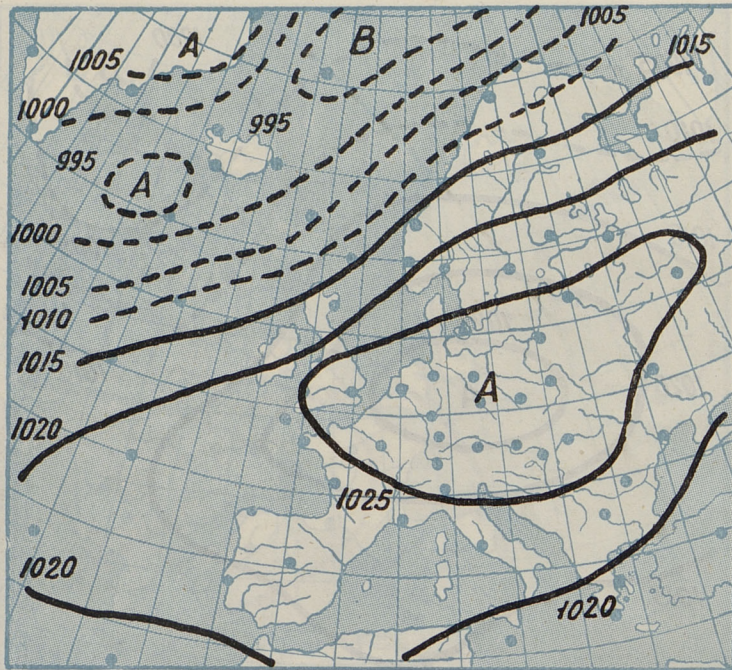
Máxima frecuencia: En junio y julio, en especial de 25 de junio a 4 de julio; de 8 a 11 de julio, de 27 de julio a 3 de agosto.

Muy raras veces: De 6 a 10 de enero, de 3 a 6 de mayo, de 16 de octubre a 4 de noviembre, de 5 a 9 de diciembre.

Tiempo en Europa Central: En general, agradable, inestable; según el grado de la extensión de las regiones de alta presión hacia el E., en la parte oriental de la Europa Central, con más o menos frecuencia, solamente precipitaciones ligeras (principalmente, en invierno y a principio de primavera), y en el W. de la Europa Central, con menos de 50 por 100 de días con precipitación. Como una norma para las distintas épocas del año, puede decirse que las temperaturas son oscilantes.

Figura 7.—Región de alta presión, que se extiende sobre casi toda Europa, con el núcleo sobre Europa Central o el W. de Rusia.

(Distribución media de la presión atmosférica del 24 al 30 de septiembre de 1929.)



Abreviatura: HE.

Máxima frecuencia: En enero y septiembre, sobre todo del 20 al 24 de enero, 27 a 30 de septiembre («verano de las viejas») y 21 a 24 de diciembre.

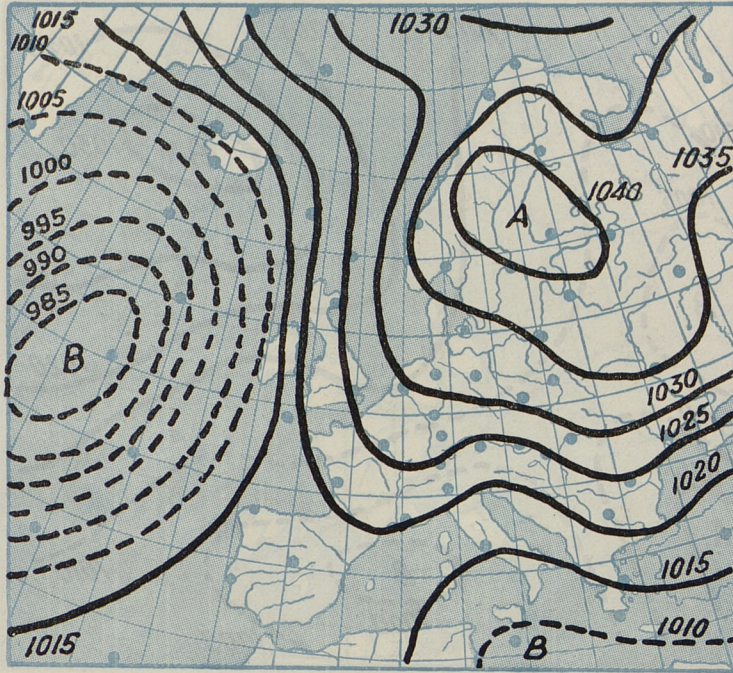
Raras veces en proporción: Del 12 de abril al 1 de mayo.

Ningún caso: 25 al 27 de julio.

Tiempo en Europa Central: Tiempo de radiación; preponderantemente claro y seco; en invierno, heladas y niebla baja; en verano, muy cálido, y raras veces tormentas de calor.

Figura 8.—Alta cerrada sobre Finlandia y Escandinavia; anticiclónico en Europa Central.

(Distribución media de la presión atmosférica del 17 al 20 de febrero de 1929.)



Abreviatura: HFa.

Máxima frecuencia: 21 a 24 de enero, 4 a 7 de mayo, 15 a 22 de septiembre, 5 a 7 de octubre, 18 a 24 de octubre, 15 a 21 de noviembre, 9 a 15 de diciembre.

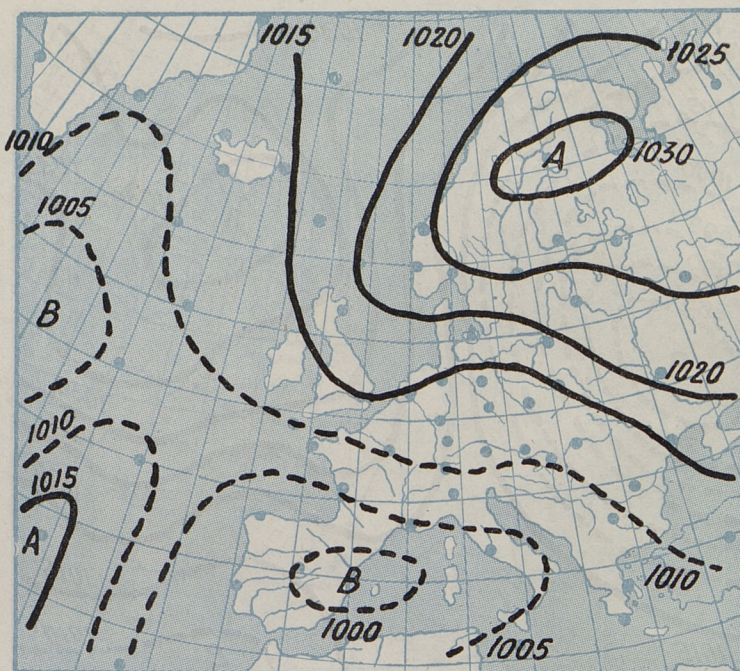
Muy raras veces: 28 de junio a 21 de agosto.

Ningún caso: 13 a 21 de agosto.

Tiempo en Europa Central: De claro a despejado; rara vez niebla, aun en invierno; viento del E., las más de las veces, seco. En otoño y primavera, frío; en invierno, fuertes heladas por advención e irradiación; incluso en marzo, en el N. de Europa Central, la temperatura mínima bajo 0° C. en el 80 por 100 de los días. A fines de mayo y en verano, muy cálido.

Figura 9.—Alta cerrada sobre Finlandia y Escandinavia; en Europa Central, ciclónico.

(Distribución media de la presión atmosférica del 28 de marzo al 1 de abril de 1934.)



Abreviatura: HFz.

Máxima frecuencia: 24 a 27 de febrero, 23 a 27 de abril, 6 a 11 de mayo, 19 a 21 de mayo.

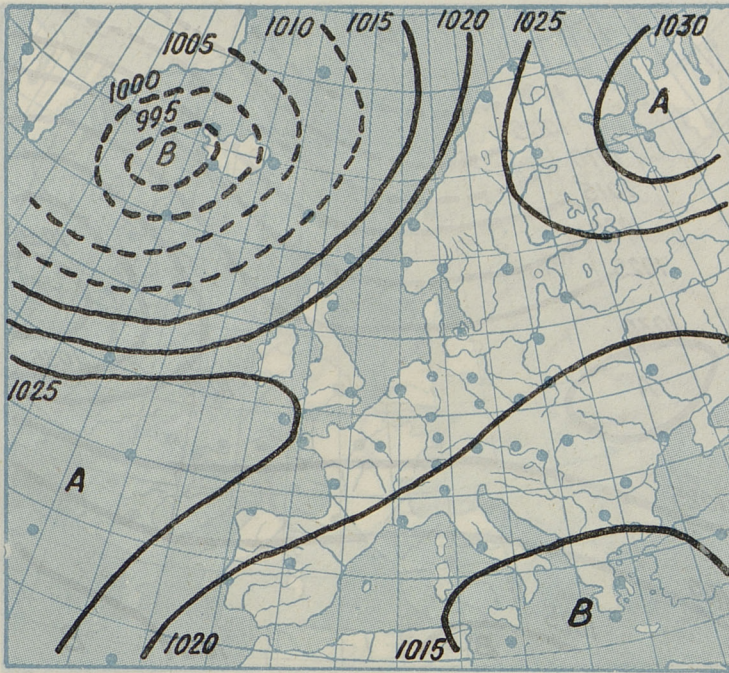
Ningún caso: 21 a 24 de marzo, 5 a 8 de junio, 20 de junio a 13 de julio, 18 a 23 de julio, 26 a 31 de julio, 6 a 15 de agosto, 26 a 31 de agosto.

Tiempo en Europa Central: Entrada del aire continental; en invierno, fuertes heladas, especialmente en el N.; en verano, tórrido; de N.-S., creciente nubosidad y tendencia a precipitación; en verano, aparición de tormentas de calor. En invierno, a veces, al Este de los Alpes, unido con el viento «foehn» de corta duración (ejemplo: 21-XII-1938).

Figura 10.

Puente de alta presión de SW. hacia NE.

(Distribución media de la presión atmosférica del 23 de abril al 3 de mayo de 1936.)



Abreviatura: BNE (1).

Esta situación ha sido últimamente separada de los puentes zonales de alta presión como tipo independiente de situación meteorológica; así, que todavía no se ha conseguido un trabajo completo sobre su frecuencia en el transcurso del año. Su aparición es frecuente, sobre todo en invierno y primavera, antes o después de una situación TJ (Vid. fig. 21).

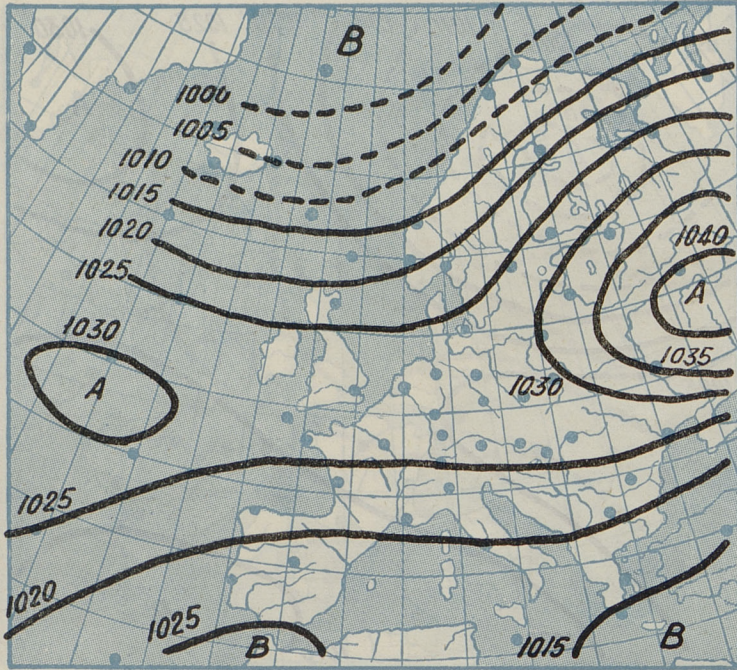
Tiempo en Europa Central: En el N. y centro de Europa Central, relativamente seco; en la región S., precipitaciones, alrededor de 50 por 100 todos los días; en invierno y en marzo, más lluvia que nieve; en invierno, con frecuencia, cubierto y niebla, pero también, a veces, claro con fuertes heladas; en verano, más cálido que lo normal, y algunas veces muy cálido.

(1) NE. es la designación internacional para al Noreste (north-east). BNE significa, por tanto: puente dirigido hacia el NE.

Figura 11.

Puente zonal de alta presión que se extiende de W. a E.

(Distribución media de la presión atmosférica del 8 al 15 de noviembre de 1942.)



Abreviatura: BZ.

Máxima frecuencia: En septiembre, sobre todo del 9 al 17 de septiembre («verano tardío»).

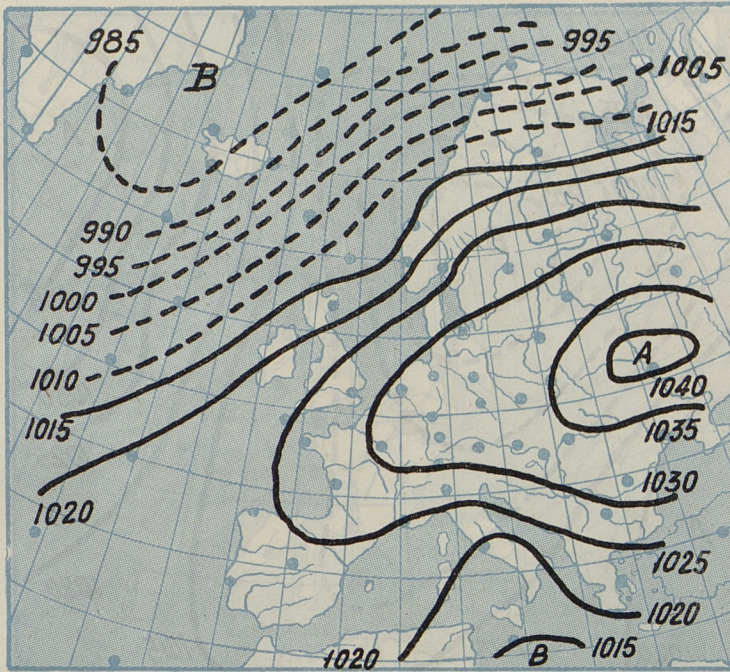
Raras veces, en proporción: De 11 a 19 de junio y de 30 de julio a 4 de agosto.

Ningún caso: 28 a 31 de enero.

Tiempo en Europa Central: En general, claro y seco. En invierno, frío; en verano y otoño, cálido. No obstante, algo inestable, sobre todo en el borde N. del puente; en invierno, las nieblas son más abundantes que en la situación HE.

Figura 12.—Puente de alta presión que se extiende sobre el Continente con centro de gravedad sobre Rusia central y meridional.

(Distribución media de la presión atmosférica del 7 al 12 de diciembre de 1924.)



Abreviatura: HO.

Máxima frecuencia: En octubre y noviembre, y en especial del 11 a 15 de octubre, 28 de octubre a 3 de noviembre, 3 a 6 de enero, 8 a 10 de marzo.

Extremadamente raro: De 24 de mayo a 5 de septiembre.

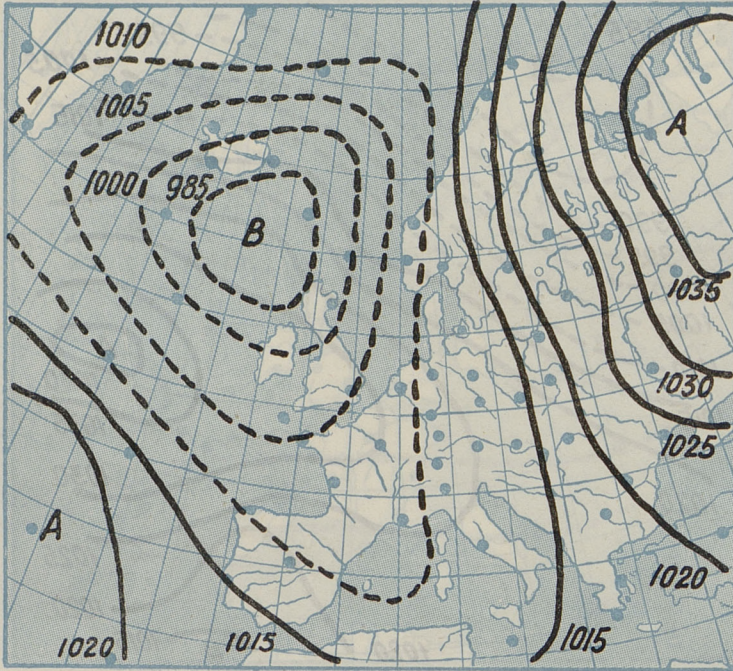
Ningún caso: 12 de junio a 1 de julio, 6 de julio a 24 de agosto.

Tiempo en Europa Central: Por lo regular, sin precipitación; en invierno, no obstante, cubierto a menudo, principalmente en el N. y W.; niebla y niebla alta, frío, generalmente entre límites moderados; en primavera, calor.

Figura 13.

Situación del Sur.

(Distribución media de la presión atmosférica del 14 al 19 de octubre de 1901.)



Abreviatura: S.

Máxima frecuencia: 7 a 15 de diciembre.

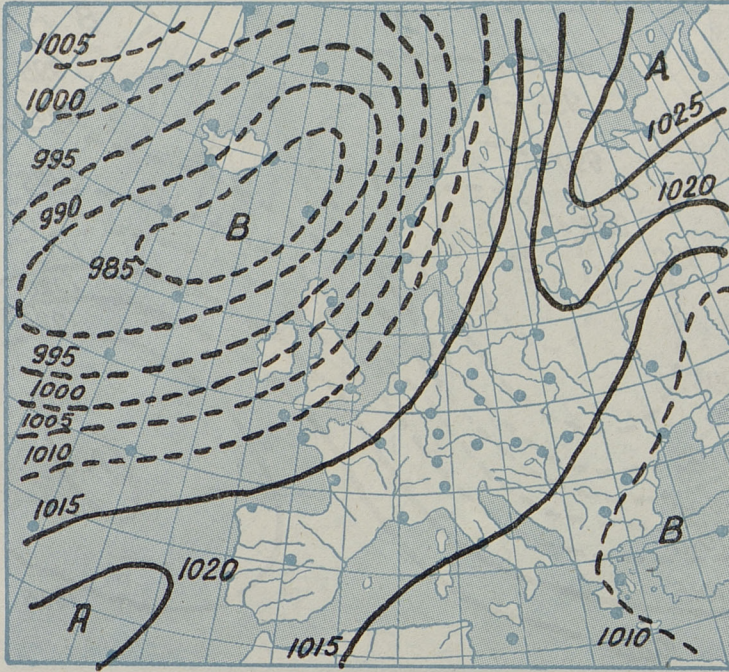
Extremadamente raro: De 1 de mayo a 19 de septiembre.

Ningún caso: 27 de mayo a 31 de agosto.

Tiempo en Europa Central: Solamente raras y escasas precipitaciones (aun con baja presión en Europa Central), más calor y aun mucho más calor que el normal; generalmente poco nuboso; en otoño, ligeras nieblas en parte. «Foehn» en la vertiente septentrional de los Alpes.

Figura 14.

Situación del Suroeste; ciclónico, en Europa Central
(Distribución media de la presión atmosférica del 28 al 31 de marzo de 1930.)



Abreviatura: SWz.

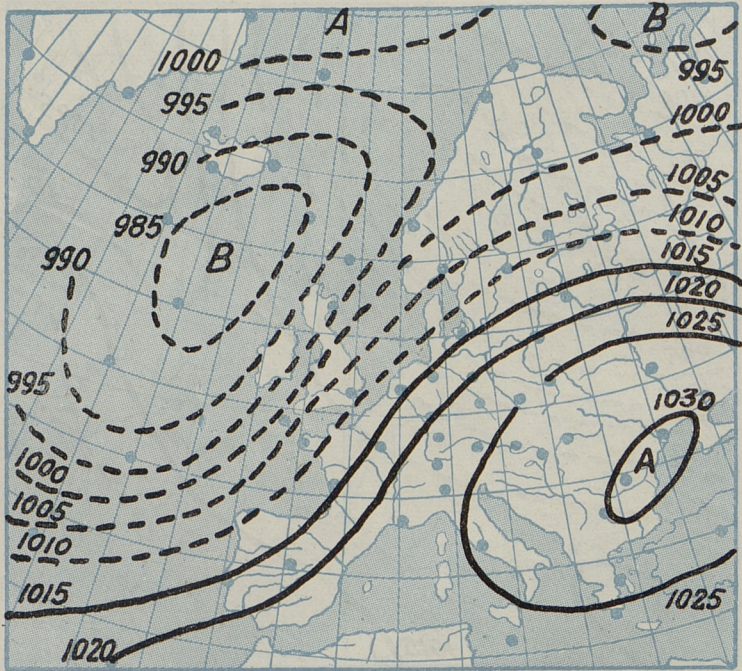
Máxima frecuencia (junto con SWa): 1 a 5 de enero, 14 a 16 de enero, 28 de febrero a 2 de marzo.

Extremadamente raro: De 7 de junio a 28 de agosto.

Ningún caso: 23 de junio a 6 de julio, 12 a 21 de julio, 2 a 28 de agosto.

Tiempo en Europa Central: En todas las estaciones (excepto en verano, en el que esta situación es rara de todos modos), mucho más cálido que lo normal; en invierno, desviación del valor medio hasta + 10°; frecuentemente, precipitaciones muy abundantes (frecuencias de precipitación: Hamburgo, 80 por 100; Potsdam, 75 por 100; Frankfurt a. M., 66 por 100; Viena, 64 por 100, todos los días).

Figura 15.
Situación del Suroeste; anticiclónico, en Europa Central.
 (Distribución media de la presión atmosférica del 10 al 14
 de diciembre de 1942.)



Abreviatura: SWa.

Máxima frecuencia (junto con SWz): 1 a 5 de enero, 14 a 16 de enero, 28 de febrero a 2 de marzo.

Rarísimas veces: De 7 de junio a 28 de agosto.

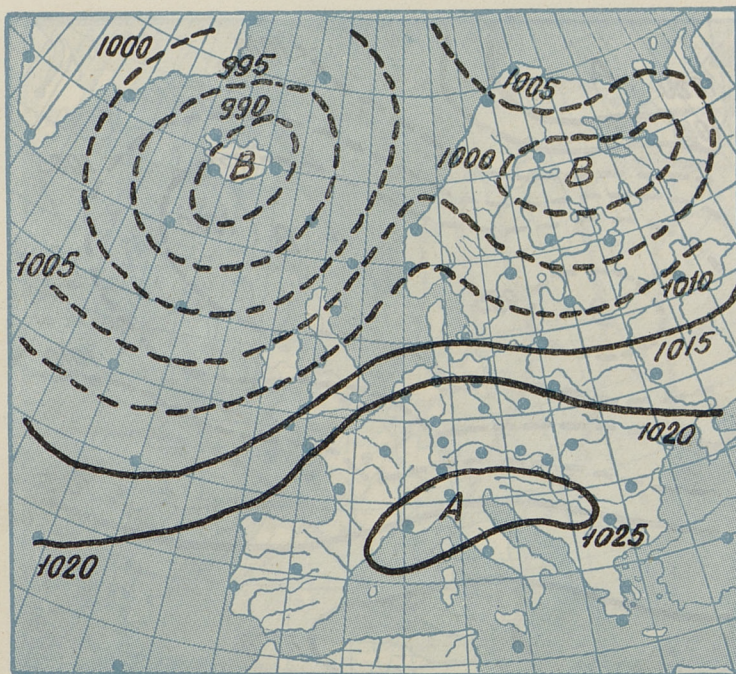
Ningún caso: 23 de junio a 6 de julio, 12 a 21 de julio, 2 a 28 de agosto.

Tiempo en Europa Central: En todas las estaciones, mucho más cálido que lo normal. Precipitaciones raras y escasas; solamente en la costa del NW. la frecuencia de precipitación es algo mayor, y alcanza hasta 50 por 100.

Figura 16.

Situación septentrional del Oeste.

(Distribución media de la presión atmosférica del 14 al 26 de marzo de 1938.)



Abreviatura: Wn.

La isóbara de 1.015 mb. corre aproximadamente a lo largo del litoral del mar del Norte y del mar Báltico, o más al N.; pero en ningún caso más al S.

Máxima frecuencia: En agosto, principalmente del 24 al 30; además, de 3 a 5 de febrero, de 2 a 8 de marzo y de 13 a 17 septiembre.

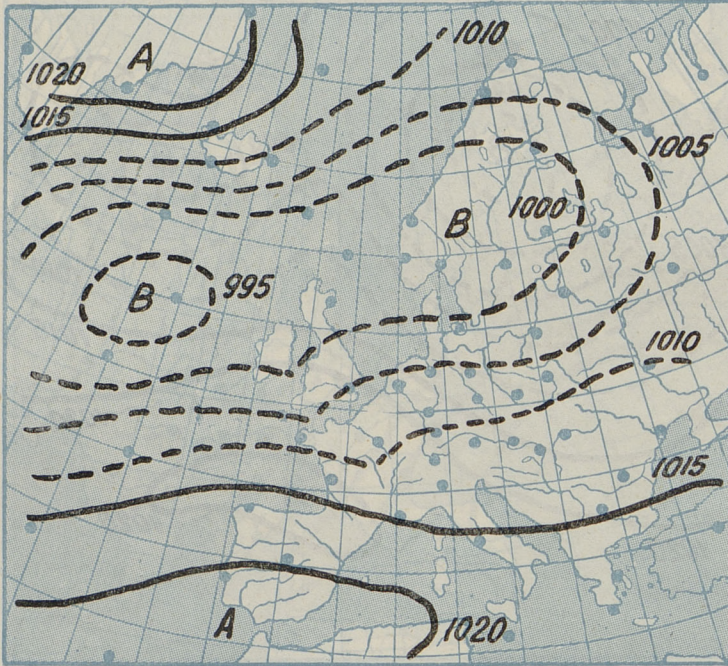
Ningún caso: 11 a 14 de abril, 27 a 30 de mayo.

Tiempo en Europa Central: En el litoral, en general, ligeramente variable, aunque en invierno en forma más acentuada; en invierno, en la parte N. de Europa Central, precipitación en algo más de la mitad de los días. En el interior, hacia el S. y SE., gradualmente más claro y seco; en la primavera y otoño, en la región interior, es poca la frecuencia de precipitación y comparable con las situaciones de altas presiones continentales. En otoño e invierno por lo menos en la región septentrional de Europa Central, más cálido que lo normal; no obstante, en invierno y en marzo, tendencia a heladas de radiación.

Figura 17.

Situación normal del Oeste.

(Distribución media de la presión atmosférica del 6 al 15 de abril de 1935.)



Abreviatura: Wr.

La situación meteorológica central más frecuente de Europa: 14,6 por 100 de todos los días, juntamente con Wrw, Wri y Ws; las restantes «situaciones ciclónicas del Oeste», el 22,1 por 100 de todos los días.

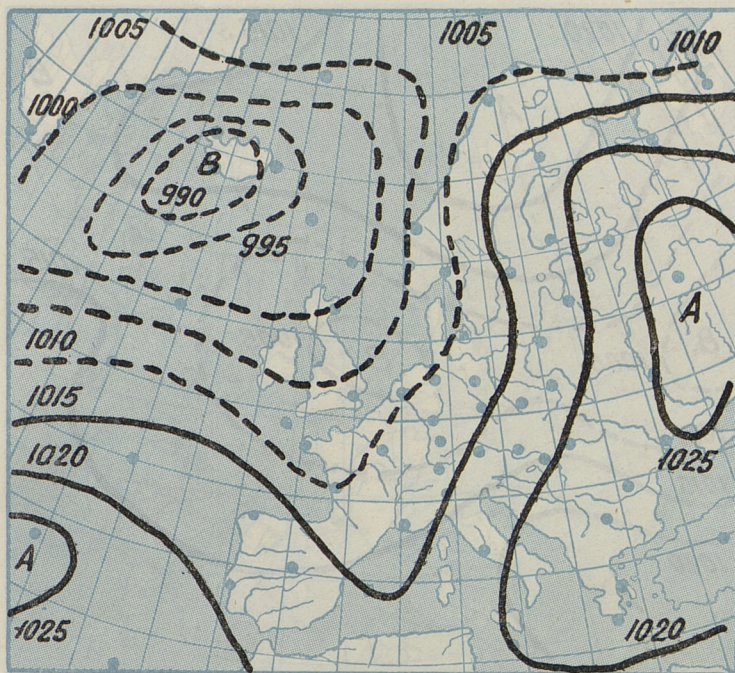
Máxima frecuencia: 22 de julio a 3 de agosto, 18 a 23 de agosto, 26 a 31 de diciembre («deshielos de Navidad»).

Relativamente raro: 19 a 22 de marzo, 20 a 28 de mayo.

Tiempo en Europa Central: Entrada de las masas de aire marítimo; de ahí frecuentes precipitaciones; lluvioso y cubierto, mas no de modo duradero, sino interrumpido por cortos claros. La frecuencia de la precipitación decrece del N. al S. y del W. al E. (en Hamburgo, 78 por 100; en Potsdam, 63 por 100; en Frankfurt a. M., 62 por 100, y en Viena, 45 por 100 de todos los días, con 0,1 mm. de precipitación como mínimo). Vientos fuertes.

Situación angular del Oeste.

(Distribución media de la presión atmosférica del 7 al 9 de diciembre de 1930.)



Abreviatura: Wrw.

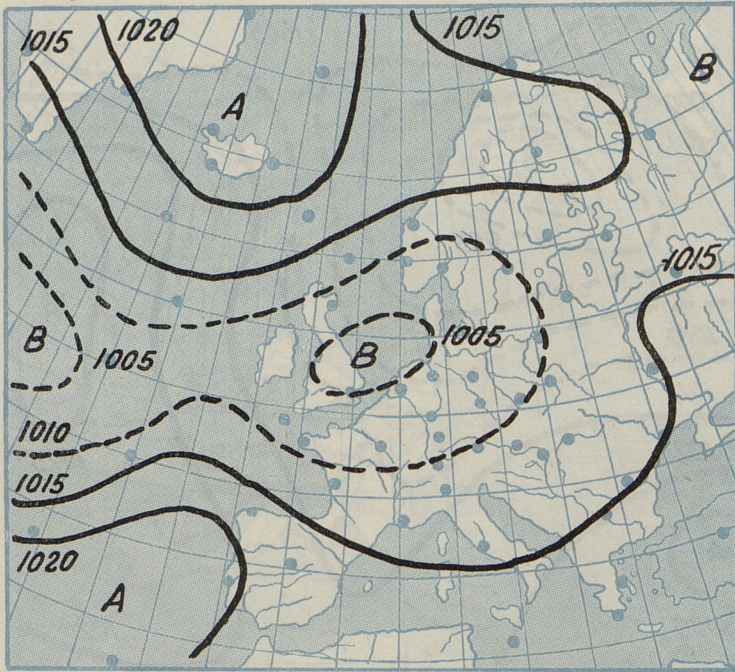
Máxima frecuencia: 9 a 13 de noviembre, 6 a 14 de diciembre, 27 a 29 de diciembre («deshielos de Navidad»).

Ningún caso: 4 a 14 de febrero, 7 a 15 de abril, 11 a 20 de mayo, 25 de mayo a 8 de junio, 22 a 30 de junio, 19 a 25 de julio, 4 a 10 de agosto, 26 a 30 de septiembre, 11 a 7 de octubre.

Tiempo en Europa Central: Cubierto; en el W. y NW., mucha precipitación. Hacia el NE. decrece la frecuencia e intensidad de las precipitaciones. En invierno, templado en general; en verano, más frío que lo normal.

Figura 19.—Vaguada de baja presión, que va del Oeste al Este
(en forma de zona frontal).

(Distribución media de la presión atmosférica del 6 al 10
de mayo de 1904.)



Abreviatura: Wri.

Máxima frecuencia: 6 a 21 de junio.

Muy raras veces: De octubre a febrero.

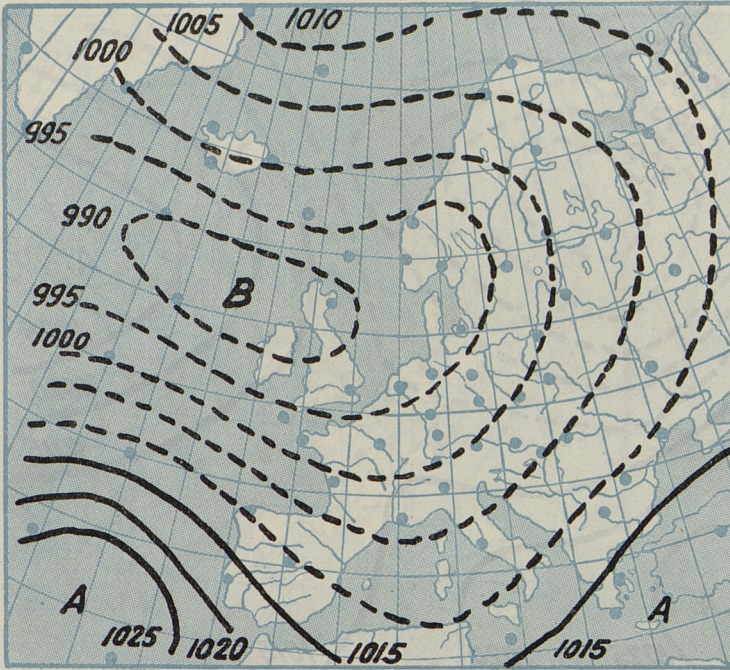
Ningún caso: 15 de enero a 16 de febrero, 20 de febrero a 15 de marzo, 23 de agosto a 2 de septiembre, 26 de septiembre a 8 de octubre, 13 de octubre a 1 de noviembre, 13 de noviembre a 12 de diciembre.

Tiempo en Europa Central: En todas las estaciones, más frío; pero ante todo en el N. y en el Centro; muy a menudo, mucho más frío que lo normal y muchas precipitaciones. Solamente en verano, por la situación septentrional de la vaguada, también el N. es algo más cálido que lo normal; en estos casos, en el S., poco nublado y corrientemente seco.

Figura 20.

Situación meridional del Oeste.

(Distribución media de la presión atmosférica del 7 al 20 de marzo de 1934.)



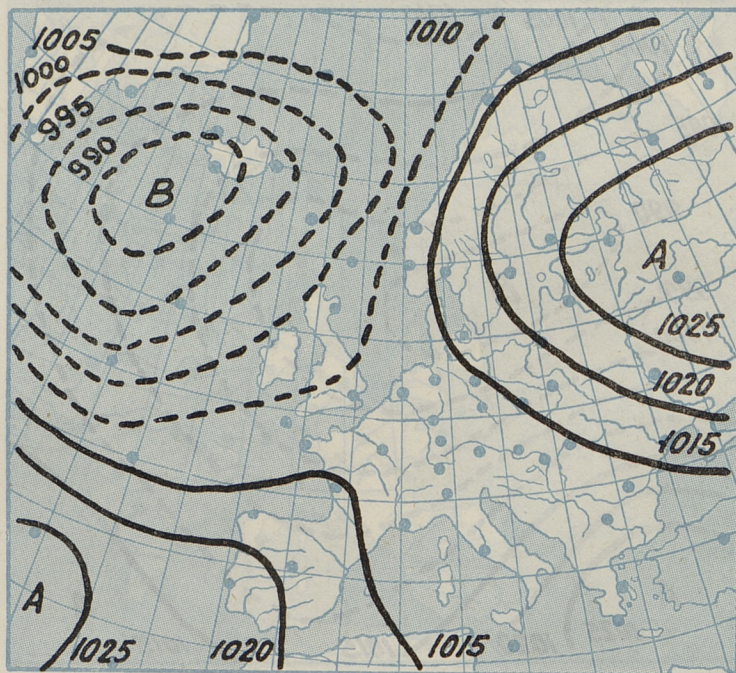
Abreviatura: Ws.

Máxima frecuencia: En marzo, principalmente del 1 al 5 y del 12 al 15; además, del 24 al 28 de octubre.

Muy raras veces: Del 22 de abril al 27 de mayo la situación meteorológica general es rica en precipitaciones; especialmente en invierno y en primavera, es muy corriente que haya precipitación todos los días. En invierno, no siempre templado; a menudo, unido a fríos muy crudos, sobre todo después de las precedentes «situaciones septentrionales». En primavera, notablemente más calor que el normal; en verano, fresco.

Figura 21.—Baja centrada en la región de Islandia con saliente hasta la Europa Central.

(Distribución media de la presión atmosférica del 2 al 7 de mayo de 1934.)



Abreviatura: TJ.

El saliente de baja presión hacia la Europa Central es el distintivo esencial de esta situación meteorológica general, pues junto a Islandia puede haber regiones directrices de baja presión, sin presentar este saliente, también en otras situaciones, como, por ejemplo, HO o HF.

Máxima frecuencia: 15 a 18 de enero, 28 a 31 de enero, 4 a 8 de abril.

Muy raras veces: 6 de julio a 25 de agosto.

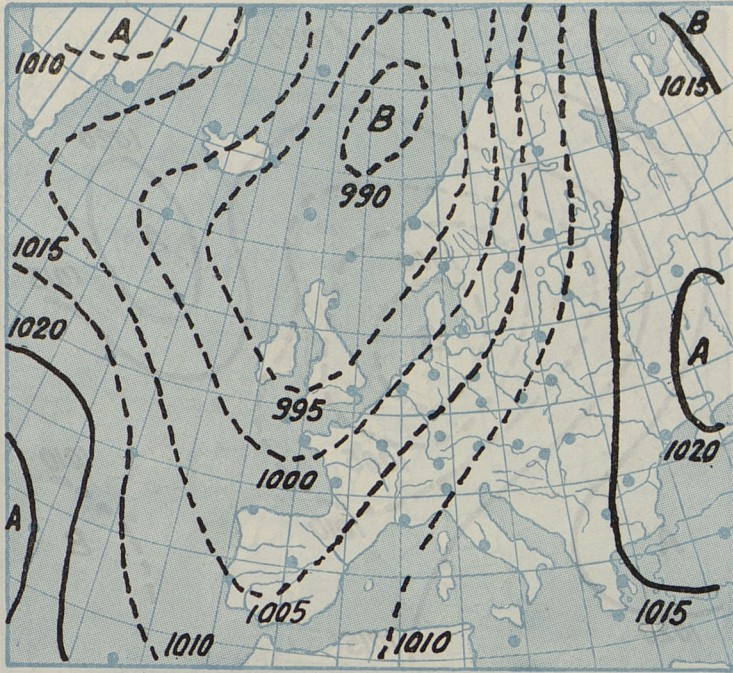
Ningún caso: 6 a 18 de julio, 31 de julio a 5 de agosto, 6 a 9 de septiembre, 7 a 10 de octubre.

Tiempo en Europa Central: En mayo y en verano, de cálido a muy cálido; en las restantes estaciones, más frío que lo normal. Por lo regular, inestable, con una frecuencia de precipitación de 40 a 60 por 100 todos los días. También se presentan situaciones TJ, las cuales van unidas con tiempo seco en la Europa Central. (Está en marcha el estudio de si sería útil y necesario distinguir las "situaciones ciclónicas y anticiclónicas del SE." de las situaciones TJ.)

Figura 22.

Situación de vaguada sobre el Oeste de Europa.

(Distribución media de la presión atmosférica del 22 al 24 de octubre de 1891.)



Abreviatura: TrW.

Esta situación se presenta con mucha menos frecuencia en el suelo que en la altura. No tiene sitios fijos que valga la pena citar.

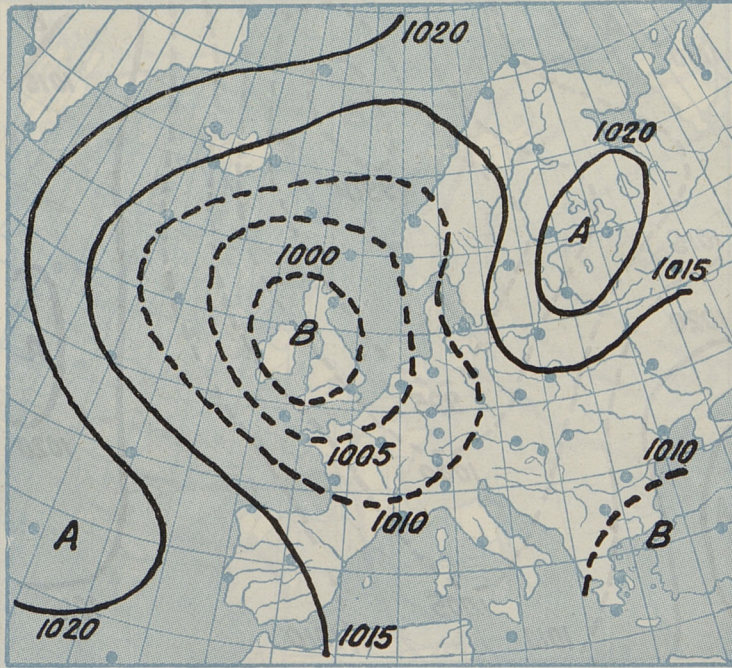
Muy raras veces: En enero.

Tiempo en Europa Central: Más cálido que lo normal; de nublado a claro; poca precipitación. Tiempo agradable, sobre todo en Alemania Central y en el NE., en general.

Figura 23.

Baja centrada sobre las Islas Británicas.

(Distribución media de la presión atmosférica del 16 al 22 de abril de 1935.)



Abreviatura: TB.

Generalmente va unida con la «situación de vaguada» en una altura de cinco kilómetros (con una posición del eje igual que en TrW).

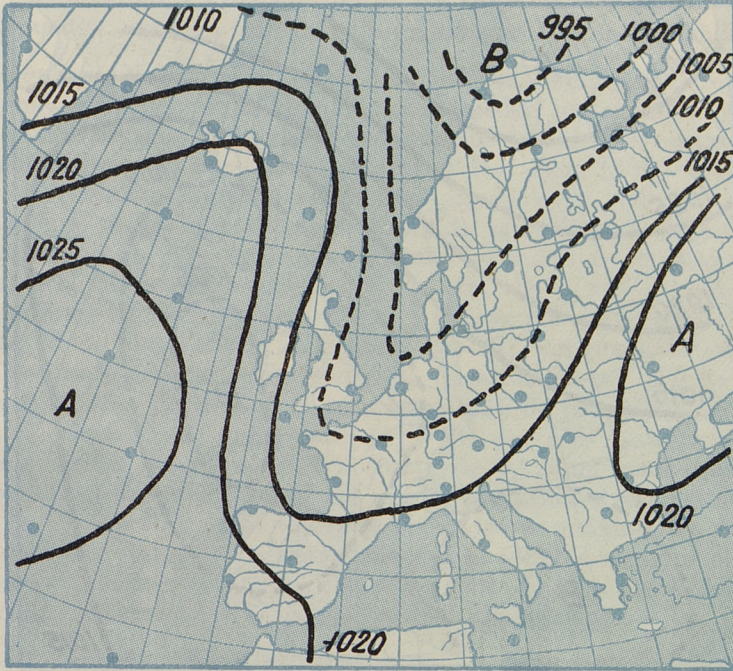
Máxima frecuencia: 22 de abril a 8 de mayo y 25 a 30 de agosto.

Ningún caso: 18 a 23 de enero, 9 a 12 de septiembre, 19 a 22 de septiembre, 4 a 7 de diciembre, 18 a 24 de diciembre.

Tiempo en Europa Central: En todas las estaciones, más cálido que lo normal (a veces, en invierno, según la situación precedente, heladas al principio, pero después, tiempo más suave en todos los casos; si la situación dura más tiempo, se llega hasta deshielos). La frecuencia de las precipitaciones es aproximadamente 75 por 100 todos los días en el Oeste; decreciente hacia el E. y SE. (Potsdam, 50 por 100; Viena, 30 por 100). En la región septentrional de los Alpes aparece el «foehn».

Figura 24.

Situación de vaguada sobre el Norte y Centro de Europa.
(Distribución media de la presión atmosférica del 10 al 12 de octubre de 1896.)



Abreviatura: TrM.

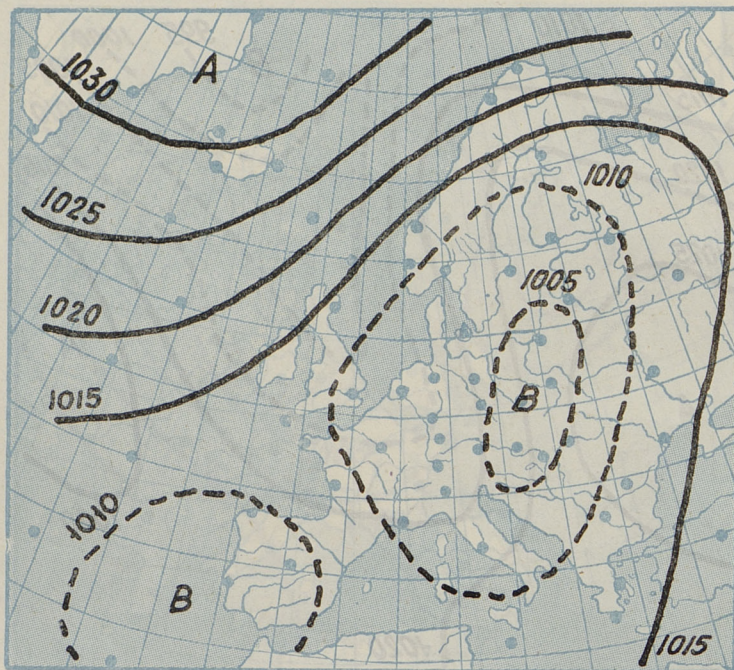
Esta situación se presenta con mucha menos frecuencia en el suelo que en la altura. No tiene sitios fijos que valga la pena citar.

Muy raras veces: En agosto.

Tiempo en Europa Central: Más frío que lo normal (sobre todo en el W.); precipitaciones casi todos los días. Aparecen «perturbaciones — Vb» (el 26 por 100 de todos los «ciclones — Vb» aparecen durante las situaciones TK o TrM; en abril, casi en un 43 por 100 las regiones son de «baja presión — Vb»).

Figura 25.—Baja centrada sobre Europa Central o el Sur de Escandinavia (baja continental).

(Distribución media de la distribución atmosférica del 3 al 8 de mayo de 1932.)



Abreviatura: TK.

Generalmente unida con la «situación de vaguada» en una altura de cinco kilómetros (con una posición del eje como en TrM).

Máxima frecuencia: 8 a 22 de abril y 17 a 20 de mayo.

Ningún caso: 9 a 14 de febrero, 30 de mayo a 1 de junio, 29 de junio a 1 de julio, 8 a 19 de agosto, 26 a 28 de agosto, 1 a 8 de septiembre, 5 a 8 de octubre.

Tiempo en Europa Central: Frecuentes y, en parte, precipitaciones muy abundantes; de muy nuboso a cubierto. En todas las estaciones, pero principalmente en primavera y otoño, más frío que lo normal. En invierno, a causa de obstaculizarse la irradiación, algo más cálido que lo normal. Aparición de los «ciclones — Vb». (La frecuencia particularmente grande de las «perturbaciones — Vb» en la primavera, que alcanza al 41 por 100 de todos los casos, está relacionada con la frecuencia creciente de las situaciones TK en esta estación.)

CALENDARIO

de los resultados de las situaciones generales atmosféricas en Europa Central, las cuales, de un modo puramente climatológico, esto es, sin consideración y conocimiento de los casos individuales de cada año, pueden esperarse con más de un 60 por 100 de probabilidad.

Observación preliminar.—Los días aislados, aunque se repitan con mayor frecuencia, no cuentan, pues pueden ser casuales. Siempre están indicadas únicamente secciones de varios días, en las que se notaron en un período de sesenta y tres años (1881 a 1943) ciertos fenómenos durante varios días seguidos con frecuencia notablemente mayor que en otras partes del año. El porcentaje de la probabilidad de los casos, que equivale (mientras no se diga otra cosa) a la frecuencia relativa en el período 1881-1943, va indicado en paréntesis cuadrados. Con esto no significa, por ejemplo, «Leipzig desde 28 de mayo hasta 1 de junio [65-70], sin precipitaciones», que se pueda esperar probabilidad de 65 hasta 70 por 100 de que todo el período de cinco días va a estar libre de precipitación, sino que la probabilidad está entre 65 y 70 por 100 para cada día aislado de los cinco; no habrá lluvia de 0,1 mm. como mínimo entre 65 y 70 por 100 en el día que la probabilidad es mínima, o sea de 65 por 100, y cuando la probabilidad es máxima, es de 70 por 100. Los datos de las precipitaciones se refieren siempre al período de tiempo que abarca desde las siete de la mañana del día indicado hasta las siete de la mañana del día siguiente.

Abreviaturas: **Ni** = precipitación de 0,1 mm., como mínimo, en veinticuatro horas; **nfr.** = sin precipitación; es decir, sin precipitación de 0,1 mm., o más, en las veinticuatro horas. **A** = situación general anticiclónica = HNa, o BM, o HW, o HE, o HFa, o BNE, o BZ, o HO, o S o SWa o Wn. **Z** = Situación general ciclónica = HNz, o N, o NW, a HFz, o SWz, o Wr, o Wrw, o Wri, o Ws, o TJ, o TrW, o TB, o TrM o TK. **Ffm** = Frankfurt a. M.; **Hbg** = Hamburgo; **Po** = Potsdam; **Wi.** = Viena.

De 20 a 23 de enero, con preferencia seco; en alturas por encima de 1.400 m., claro con heladas.

A. 20-23 [62-65], **Ffm.** **nfr.** 21 [62], **Wi.** **nfr.** 21-23 [60-65], **Po.** la media de la temperatura del día, negativa, 22 [62], **Po.** sin lluvia 21-23 [65-70], **Davos** (1.560 metros, período 1888-1947), media de la nubosidad del día menor de 7/10, 19-25 [65-70].

De 27 a 30 de enero en el N. de Alemania precipitaciones frecuentes.

Hbg. **Ni.** 27 y 28 [68-71], **Po.** **Ni.** 28-30 [63-65].

De 1 a 16 de febrero la máxima probabilidad de la formación de una capa de nieve apropiada para deportes de invierno en la Selva Negra y en el N. de los Alpes, en alturas comprendidas entre 800 metros y 1.500.

Monte pequeño en el Taunus (822 metros, 1913-1947), capa de nieve de 10 cm., o más, 28-31. I. [61], 11-14. II. [61-67], Hoehenschwand (al Sur de la Selva Negra, 1.005 metros), capa de nieve de 10 cm. o más, 13-12. II. [82-90], 20 cm. o más, 1-16. II. [62-70], Hohenpeisenberg (Alta Baviera, 997 metros), capa de nieve de 10 cm. o más, 28. I. hasta 18. II. [58-62].

De 12 a 22 de marzo, en el S., las precipitaciones son escasas relativamente.

Ffm. nfr. 12 y 13 [63-68], 15 y 16 [63-65], 20 y 21 [63],
Wi. nfr. 13 y 14 [63-68], 17-22 [62-71].

De 1 a 16 de mayo. Vuelta del frío.

En la primera mitad de mayo suelen llegar las situaciones N, NW, HN o HF, junto con la vuelta del frío, por lo menos durante tres días, en un 67 por 100 de todos los años; y dos días, por lo menos en un 75 por 100 de todos los años. (La vuelta del frío no tiene que coincidir precisamente con la época de los «Santos de hielo»; esto es, entre el 11 y el 14 de mayo. ¡En el año 1907 fué el día más tórrido del año, en el N. de Alemania, el 12 ó 13 de mayo!)

De 20 a 23 de mayo, las precipitaciones, escasas relativamente.

Hbg. nfr. 20 [63], 22 [75], Ffm. nfr. 21 y 22 [62-63],
Po. nfr. 20 [63], 23 [63], Wi. nfr. 21 [67].

De 28 de mayo a 1 de junio, período de buen tiempo premonzónico.

Ffm. nfr. 25-28 [62-68], 31 y 1 [68], Hbg. nfr. 28 y 29 [62-68], 1 [62], Po. nfr. 28 [63], 30 [63], 31 y 1 [70-73], Leipzig, nfr. 28-1 [65-70], Breslau, nfr. 29-1 [63-72], Karlsruhe i. B. nfr. 30-1 [65-71], Wi, nfr. 30 [65], 1 [65], Po., la media de nubosidad del día, menor de 7/10, 27 y 28 [62-64], 30-1 [67-73]. Máxima temperatura del día por encima de 20,0°, 28 y 29 [60], 30-1 [64-71]. La probabilidad de que en el N. de Alemania, entre los ríos Oder y Elba, haya como máximo en dos de los cinco días (28 de mayo a 1 de junio) una lluvia de 0-1 mm. como mínimo, es de 71 por 100; la probabi-

lidad de que haya como máximo un día de los cinco lluvia de más de 2 mm., es de 79 por 100.

Esta destacadísima y ampliamente divulgada frecuencia culminante de días poco nubosos y secos, no va acompañada, como en el período entre el 20 y el 23 de enero, de la presencia de situaciones anticiclónicas, que a veces pasan del 60 por 100, sino sólo depende de la rareza con que se presentan las situaciones generales con abundantes precipitaciones.

- A. 28-1 [44-51]; ningún caso de situación NW + Wr + Wrw + Wri + Ws + TK + TJ + TB + TrW + TrM, 28 y 29 [70], 30 a 1 [75-78].

De 2 a 20 de junio, "el frío de la oveja".

En los diecinueve días, del 2 al 20 de junio, se presentaron en el período de 1881-1943 durante seis días las situaciones HN, BM, N o NW, con las que suele ir unido el característico descenso de temperatura de esta estación, llamado «el frío de la oveja» en Alemania («Principio del monzón de verano de la Europa Central»). La probabilidad de que en este período de tiempo se presenten durante cuatro días las situaciones HN, BM, N o NW, es de 76 por 100.

Es digno de mención que en los noventa y seis años que comprende el período 1848-1943, en los que llegó con retraso el monzón de verano en Europa Central, y la media de la temperatura de la mitad del mes (1 a 15 de junio) en Berlín, fué más de 2'5° C. superior a la media de muchos años, la cantidad de precipitaciones en Alemania con frecuencia relativa de 92 por 100 fué en el pleno verano que siguió (julio y agosto) mayor que la normal, y, por término medio, con más de 15 litros por metro cuadrado (15 mm.). En siete de estos años, en los que simultáneamente todo el mes de junio fué muy seco en toda Alemania, siguió, sin excepción, un verano plenamente alto (vid. Tabla 1). Puesto que la probabilidad fundamental de un verano alto con desvío positivo en las precipitaciones de más de 15 litros por metro cuadrado es de 38 por 100, la frecuencia observada en ambos casos sobrepasa el límite superior de estos casos (vid. F. BAUR, «Einführung in die Grosswetterkunde», Wiesbaden, 1947. Apéndice). Esta relación no es casual, sino basada en la física: si en la primera mitad de junio, en lugar del principio del monzón, que debía llegar alrededor de esta fecha, existe durante largo tiempo fuerte recalentamiento del continente, sigue como reacción un aflujo de masas de aire marítimo con cantidades anormales de precipitación, y en pleno verano una temperatura del aire bastante más fría. (En los casos de los extremadamente calurosos y

secos veranos de los años 1911 y 1947, el primer impulso del monzón apareció en Europa Central, puntualmente, el 8 y el 5 de junio, respectivamente.)

De 27 de junio a 1 de julio, en la parte septentrional del interior de Alemania, precipitaciones relativamente escasas.

A. 27-29 [59-62], Ffm. nfr. 27 [68], 29 [62], Po. nfr. 27-1 [60-65].

De 18 a 23 de agosto, tendencia hacia tiempo inestable, especialmente en la región del litoral.

Z. 19-21 [62-63], Hbg. Ni. 18 [62], 22 [65], 23 [72].

De 5 a 10 de septiembre, en el interior, buen tiempo; días cálidos del verano tardío.

A. 5-10 [62-68], Ffm. nfr. 6-8 [63-70], Po. nfr. 8-10 [62-67], Vi. nfr. 5-8 [63-75], Po., media de la nubosidad del día menor de 7/10, 6-10 [62-73]; Po., media de la temperatura del día 18,0° C., o mayor, 6-10 [62-71].

De 16 a 21 de septiembre, con preferencia claro y seco en el SE. de la Europa Central.

A. 16-18 [63-70], Vi. nfr. 17-21 [63-73], Graz. nfr. 17-20 [62-77], Budapest, nfr. 16-22 [67-82].

De 23 de septiembre a 1 de octubre, "verano de las viejas", con preferencia claro y seco.

A. 27-29 [62-68], Ffm. nfr. 25 y 26 [65-67], 29 [70], Karlsruhe i. B. nfr. 25 y 26 [63-65], 28-30 [61-67], Hbg. nfr. 27 y 29 [62], Po. nfr. 23 y 24 [62-65], 26 [62], 29-1 [63-68], Wi. nfr. 24 y 25 [62-63], 28 [63], 30 y 1 [65].

De 1 a 3 de octubre, tendencia a cambio de tiempo, después del buen tiempo del verano tardío precedente.

En el período de sesenta y tres años (1881-1943) constan las siguientes relaciones entre el tiempo en el último tercio de septiembre y el primer tercio de octubre:

Si fué mayor que lo normal, de 21 a 30 de septiembre, el número de días con situaciones HE, HO, BZ o S (las más importantes del verano tardío) entonces, fué en el primer tercio de octubre siguiente, en el 64 por 100 de los casos, menor que lo normal.

Cuando el número de días con lluvia de 0,1 mm. como mínimo en el último tercio de septiembre fué inferior a lo normal, entonces en el primer tercio de octubre fué en Postdam, en el 65 por 100, y en Viena, en el 54 por 100 de los casos, superior a la normal.

Si hubo en el período de 21 a 30 de septiembre seis o más días sin precipitación en Frankfurt, Hamburgo y Postdam al mismo tiempo (o lo más en uno de los sitios una lluvia menor que 0,1 mm.), la cantidad de precipitación en los diez días, desde el 2 hasta el 11 de octubre, fué la media de los tres sitios, en el 85 por 100 de los casos, mayor que la normal; en el 77 por 100 de los casos casi pasaba en la mitad de los mismos en valor medio (vid. Tabla 2). La frecuencia relativa, últimamente citada, sobrepasa muy considerablemente el límite de casos:

En el período de noventa y seis años (1848-1943):

La variación del valor medio de la temperatura del día en Berlín, del 29 de septiembre al 1 de octubre, es positiva [54]; del 1 al 3 de octubre es negativa [68]. En el 81 por 100 de los treinta y un años, en los cuales la media de la temperatura fué en Berlín, el 1 de octubre, superior en más de 2° C. a la del 22 de septiembre, entonces, del 1 al 3 de octubre, bajó la temperatura más de 2° C. en el 68 por 100 de los casos.

Durante la situación ciclónica en el último tercio de septiembre, la probabilidad de un cambio de tiempo es aproximadamente igual a la probabilidad de un tiempo sin cambios.

De 27 a 30 de diciembre, "Navidades lluviosas".

Z. 29 y 30 [62-63], Ffm. Ni. 27 [62], 29 y 30 [63-65], Po. Ni. 27 y 28 [63-65], Hbg. Ni. 29 y 30 [67-72], Po., temperatura máxima del día, positiva, 28-31 [65-73], Ffm., temperatura media del día, positiva, 26-28 [60], 29-31 [64-72]; temperatura media del día, el 30 mayor que el 23 Ffm. [64], Po. [62].

(Ejemplo contrario: En el invierno de 1876-77 aparecieron las más bajas temperaturas de todo el invierno, en el Norte de Alemania, los días 24, 25 ó 26 de diciembre. ¡En Berlín, el día 26 de diciembre la media de la temperatura del día era -14,2° C.! La primera mitad de diciembre, así como enero y febrero, fueron, en cambio, muy templados.)

TABLA 1

(Para la página 52.)

Después de la primera mitad de junio, seca y tórrida, sigue en Alemania un verano plenamente húmedo.

A ñ o (r)	Media del desvío en la temperatura en Berlín 1-15 de junio.	Desvío en la cantidad de precipitaciones en mm. en Alemania (media de 16 estaciones).	
		Junio	Pleno verano
1855	+ 3,1	+ 7	+ 34
1858	+ 4,5	- 37	+ 43
1876	+ 3,0	- 16	+ 26
1877	+ 3,3	- 20	+ 42
1889	+ 6,5	+ 2	+ 16
1896	+ 3,3	+ 3	+ 25
1910	+ 5,2	+ 24	+ 44
1915	+ 3,4	- 25	+ 17
1917	+ 2,7	- 22	+ 16
1930	+ 3,1	- 22	+ 60
1937	+ 4,1	+ 11	- 16
1940	+ 2,8	- 17	+ 43

(1) Esta Tabla contiene todos los años del período 1848-1943, en el cual el desvío de la temperatura en Berlín fué en la primera mitad de junio positiva y mayor de 2,5° C.

TABLA 2

Demostración numérica de la tendencia hacia el cambio de situación en los primeros días de octubre, tras un tiempo preponderantemente bueno y seco en el último tercio de septiembre.

A ñ o	Número de días en los que no hubo precipitación en Frankfurt, Hamburgo y Postdam simultáneamente (o, a lo más, solamente en un lugar, menos de 0,1 mm.).		Cantidad de precipitación 2-11.X Ffm. + Hbg. + Po.	
	21.-30. IX	2-11. X	Total	Desvío del valor medio en %
1884	7	0	81,9	+ 52
1888	7	0	90,5	+ 68
1895	10	1	106,3	+ 97
1901	9	1	160,6	+ 197
1902	8	3	31,5	— 41
1903	7	0	140,6	+ 160
1907	9	3	44,3	— 16
1913	7	0	68,5	+ 27
1916	8	1	110,3	+ 104
1917	6	1	160,0	+ 196
1929	6	1	158,6	+ 194
1938	9	0	115,2	+ 113
1941	9	4	105,7	+ 96

La Tabla 2 contiene todos los años del período 1881-1943, en los que no hubo precipitación, por lo menos seis días, desde el 21 al 30 de septiembre, en Frankfurt, Hamburgo y Postdam, simultáneamente.

Las Tablas 1 y 2 son dignas de atención, pues dan relaciones, «estadísticamente seguras», que se separan de los muchos casos con «tendencia hacia la constancia», que por lo general se suele observar en los fenómenos meteorológicos.

TABLA 2

Demostación numérica de la tendencia hacia el cambio de situación en los primeros días de octubre, tras un tiempo preponderante mente húmedo y seco en el último tercio de septiembre.

Año	Número de días en los que no hubo precipitación en Frankfurt, Hamburgo y Postdam, simultáneamente (o a lo más solamente en un lugar, menos de 3 días).	Cantidad de precipitación	
		mm. + Hrs. + Pa.	2-11 X
	IX	2-11 X	Cambio del valor medio en %
			Total
1884	7	0	+ 81,9
1888	7	0	+ 90,5
1895	10	1	+ 106,3
1901	9	1	+ 160,6
1902	8	3	+ 81,5
1908	7	0	+ 140,6
1907	9	3	+ 44,3
1913	7	0	+ 66,5
1916	8	1	+ 110,3
1917	6	1	+ 160,0
1929	6	1	+ 158,6
1938	9	0	+ 118,3
1941	9	4	+ 107,7

La Tabla 2 contiene todos los años del período 1881-1943, en los que no hubo precipitación por lo menos seis días, desde el 21 al 30 de septiembre, en Frankfurt, Hamburgo y Postdam, simultáneamente.

Las Tablas 1 y 2 son dignas de atención, pues dan relaciones estadísticamente seguras, que se separan de los muchos casos con tendencia hacia la constancia, que por lo general se suele observar en los fenómenos meteorológicos.

M
(4+46
Z
A